

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1935

THÈSE

N°

POUR

891

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Lucien SAVIGNON

Diplômé de l'Institut d'Hygiène et de l'Institut de Médecine
Coloniale de Paris

Né le 13 Décembre 1907, à Alexandrie (Égypte)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES
EN PATHOLOGIE HUMAINE

LEUR RÔLE EN ÉPIDÉMIOLOGIE
SYNDROMES MÉTÉOROPATHOLOGIQUES PROPREMENT DITS

Président : M. LOUIS TANON, Professeur

PARIS
LIBRAIRIE E. LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD ST-GERMAIN, 91

1935

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1935

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Lucien SAVIGNON

Diplômé de l'Institut d'Hygiène et de l'Institut de Médecine
Coloniale de Paris

Né le 13 Décembre 1907, à Alexandrie (Égypte)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES
EN PATHOLOGIE HUMAINE

LEUR RÔLE EN ÉPIDÉMIOLOGIE
SYNDROMES MÉTÉOROPATHOLOGIQUES PROPREMENT DITS

Président : M. Louis TANON, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE E. LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD ST-GERMAIN, 91

1935

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie médicale et générale	BAUDOUIN.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET
Clinique médicale	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale ..	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
	BRINDEAU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	N...
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la Tuberculose	BEZANÇON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
	MULON.
Professeurs sans chaire	OLIVIER.
	VERNE.
	MOCQUOT.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.	
BÉNARD (Henri) .	Pathologie médicale.
BERNARD Étienne.	Pathologie médicale.
BOULIN	Pathologie médicale.
BULLIARD.....	Histologie.
CATHALA	Pathologie médicale.
CHEVALLIER ...	Pathologie médicale.
DOGNON.....	Physique.
FEY	Urologie.
GALLIARD.....	Parasitologie.
GASTINEL.....	Bactériologie.
DE GAUDART D'ALLAINES.	Pathologie chirurgicale.
GAYET	Physiologie.
GIROUD.....	Histologie.
HAGUENAU	Pathologie médicale.
HALPHEN.....	Oto-rhino-laryngologie.
HAZARD	Pharmacologie.
HUGUENIN	Anatomie pathologique.
JOANNON	Hygiène.
LABBÉ (Henri) ...	Chimie biologique.
LACOMME	Obstétrique.

MM.	
LANTUÉJOUL ...	Obstétrique
LAROCHE (Guy) .	Pathologie médica
LEMAIRE	Pathologie expérimentale
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
M ^{lle} J. LÉVY.....	Pharmacologie.
LÉVY-VALENSI ..	Neurologie et Psychiatrie
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET...	Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
OBERLING.....	Anatomie pathologique.
PETIT-DUTAILLIS	Pathologie chirurgicale.
PIÉDELIÈVRE...	Médecine légale.
PORTES	Obstétrique.
RICHET	Physiologie.
SANNIÉ.....	Chimie biologique.
SÉNÈQUE.....	Pathologie chirurgicale.
TROISIER	Pathologie expérimentale
TURPIN	Pathologie médicale.
VIGNES	Obstétrique.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale.
J. BEZANÇON...	Hydrologie.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.	
ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY-BERT.	Physiologie.

MM.	
LEROUX.....	Anatomie pathologique.
NEVEU-LEMAIRE	Parasitologie.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent.

MM.		MM.	
ABRAMI	} Clinique médicale.	BASSET	} Clinique chirurgicale.
ALAJOUANINE ..		BROCQ.....	
AUBERTIN		CADENAT.....	
BRULÉ		GATELLIER	
CHABROL.....		HEITZ-BOYER ...	
CHIRAY		MOURE	
DONZELOT		QUENU	
DUVOIR.....		SCHWARTZ.....	
LIAN		VELTER	
PASTEUR - VALLERY - RADOT.....			
SÉZARY			
MM.			
ECALLE	} Clinique obstétricale.		
GUÉNIOT			
LE LORIER.....			
LÉVY-SOLAL			
METZGER			

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ.....	Puériculture.
FREY.....	Stomatologie.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

*Hommage filial d'affec-
tion et de reconnaissance.*

A MA MÈRE

*Faible témoignage de re-
connaissance pour sa tendre
affection.*

MEIS ET AMICIS

A MONSIEUR LE DOCTEUR HENRY THIERRY

In Memoriam

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LOUIS TANON

Membre de l'Académie de Médecine

Professeur d'Hygiène à la Faculté de Médecine de Paris

Conseiller technique sanitaire du Ministère de la Santé Publique

Officier de la Légion d'honneur

En le remerciant du grand honneur qu'il nous a fait en voulant bien accepter de présider la soutenance de cette thèse. Que ce travail témoigne de notre reconnaissance et qu'il marque ce que nous devons à son enseignement et à sa bienveillance.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR A. TRILLAT

Chef du Service des Recherches affectées à l'Hygiène à
l'Institut Pasteur de Paris.
Officier de la Légion d'honneur

*Qui nous a inspiré le sujet
de cette thèse et nous en a
fourni les principaux élé-
ments avec la plus grande
sollicitude. Qu'il trouve ici
l'expression de notre vive
gratitude.*

A MES MAÎTRES DE LA FACULTÉ
DE MÉDECINE

A MES MAÎTRES DANS LES HOPITAUX

MONSIEUR LE PROFESSEUR BEZANÇON

MONSIEUR LE PROFESSEUR GOSSET

MONSIEUR LE DOCTEUR BOIDIN

MONSIEUR LE PROFESSEUR LENORMANT

MONSIEUR LE DOCTEUR HALLÉ

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ AUBERTIN

MONSIEUR LE DOCTEUR DEVRAIGNE

MONSIEUR LE PROFESSEUR TEISSIER (*in memoriam*).

MONSIEUR LE PROFESSEUR GOUGEROT

MONSIEUR LE DOCTEUR MILIAN

MONSIEUR LE PROFESSEUR GUILLAIN

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEGUEU

MONSIEUR LE PROFESSEUR H. CLAUDE

MONSIEUR LE PROFESSEUR TERRIEN

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEMAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR LEBEDINSKY

A MONSIEUR LE DOCTEUR F. BORDAS

Professeur suppléant au Collège de France
Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique
Commandeur de la Légion d'honneur

A MONSIEUR LE DOCTEUR P. NAVARRE

Sous-Directeur de l'Institut d'Hygiène de Paris
Professeur à l'École de Médecine de Caen
Chevalier de la Légion d'honneur

A MONSIEUR LE DOCTEUR R. NEVEU

Chef du Laboratoire des Épidémies à la Préfecture de Police
Auditeur au Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France
Chevalier de la Légion d'honneur

Pour leurs précieux conseils et pour la bienveillance qu'ils nous ont toujours montrée.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR E. BRUMPT

Membre de l'Académie de Médecine
Professeur à la Faculté de Médecine de Paris

Dont l'enseignement demeure en nous si vivace.

A MONSIEUR LE DOCTEUR P. VEIL

Ophtalmologiste des Hôpitaux de Paris

A MONSIEUR LE DOCTEUR P.-C. HUET

Oto-Rhino-Laryngologiste des Hôpitaux et de l'Institut du Cancer

A MONSIEUR LE DOCTEUR M. SAPET

Professeur à l'École Dentaire de France

A MONSIEUR LE DOCTEUR L. BORIANNE

A MONSIEUR LE DOCTEUR J. CHABERT

A la science et au dévouement desquels je suis heureux de rendre hommage.

A MONSIEUR LE DOCTEUR P. SÉE

Docteur ès Sciences

A MONSIEUR LE DOCTEUR ROGER MOLINE

Chef de Clinique à la Faculté

En témoignage de mon affectueuse amitié.

SOMMAIRE

- I. INTRODUCTION. — Importance et possibilité de la météoropathologie.
- II. HISTORIQUE. — Météorologie hippocratique, galénique, empirique et populaire. — Météoropathologie contemporaine. Influence pastorienne, rôle de la technique météorologique.
- III. LES GRANDES INFLUENCES ATMOSPHÉRIQUES EN PATHOLOGIE HUMAINE :
 - A) Température ;
 - B) Pression barométrique ;
 - C) Action des vents ;
 - D) État hygrométrique ;
 - E) Radiation solaire ;
 - F) Ionisation atmosphérique. Champ électrique de l'atmosphère.
 - G) Poussières de l'atmosphère.
- IV. CLIMATS ET SAISONS :
 - Synthèses météorologiques.
- V. ACTION DES ÉLÉMENTS MÉTÉOROLOGIQUES SUR QUELQUES AFFECTIONS PARASITAIRES ET INFECTIEUSES.
 - A) Maladies ayant pour vecteur des insectes ;
 - B) Maladies infectieuses influencées dans leur évolution.
 - C) Évolution des maladies chroniques.

VI. LES SYNDROMES MÉTÉOROLOGIQUES PROPREMENT DITS :

- A) Vent d'Est à Londres (d'après une lettre de Voltaire) ;
- B) Vent du Midi (Lyon) ;
- C) Vent d'Est ou Charki (Gibraltar) ;
- D) Vent du Sud (Alexandrie, Egypte) ;
- E) Vent du Midi ou Föhn (Suisse) ;
- F) Coup de chaleur ;
- G) Coup de Froid ;

VII. INTERPRÉTATIONS ÉPIDÉMIOLOGIQUES D'APRÈS LES CONCEPTIONS DU P^r TRILLAT.

VIII. CONCLUSIONS.

IX. BIBLIOGRAPHIE.

X. TABLE DES MATIÈRES.

CHAPITRE PREMIER

INTRODUCTION

*Nonne vides etiam caeli novitate et aquarum
Tentari, procul a patria quicunque domoque
Adveniunt, ideo quia longe discrepat aer (1) ?*

*At vigiles mundi magnum et versatile templum
Sol et luna suo lustrantes lumina circum
Perdocuere homines annorum tempora verti,
Et certa ratione geri rem, atque ordine certo (2).*

LUCRÈCE, *De Natura Rerum*,
Liber, VI, 1.100-1.102 ; V, 1.434-1.437.

L'influence des phénomènes météorologiques semble évidente en pathologie humaine. Il suffit de se rapporter aux croyances populaires pour voir attribuer

(1). Ne vois-tu pas aussi que la nouveauté du climat et des eaux éprouve le voyageur éloigné de sa patrie et de son chez soi, parce qu'il trouve en pays étranger un air trop différent de celui qu'il a respiré jusque-là ?

(2) Cependant, ces astres vigilants, le soleil et la lune dont la lumière parcourt la vaste et tournante voûte du ciel, enseignèrent aux hommes la révolution annuelle des saisons et quel ordre immuable, selon quelles lois immuables, gouverne la nature.

(Traduction de Henri CLOUARD, Garnier frères, éd. Paris.)

l'origine des maladies les plus diverses au froid ou au chaud, à la pluie ou au soleil. Mais, lorsqu'on cherche à analyser l'origine de ces croyances populaires et que l'on s'efforce d'établir des lois, celles-ci échappent constamment à l'analyse et le chaud ou le froid, par exemple, paraissent tour à tour provoquer sur les individus les effets les plus divers et, semble-t-il, sans raison apparente. La croyance populaire attribue, en effet, les rhumatismes à l'humidité, les affections des voies respiratoires au froid ; pourtant, si l'on examine chaque cas particulier, on voit qu'en vérité, le rôle de l'humidité, du froid, etc., est souvent minime ou très inconstant, et surtout dominé par des causes plus facilement perceptibles, comme les germes et le terrain. Néanmoins, la tendance actuelle est de reprendre la vieille croyance et de rechercher au delà des apparences si une loi plus complexe et plus cachée n'explique pas de nombreux phénomènes pathologiques en fonction des variations des phénomènes météorologiques.

Il ne s'agit pas de reprendre des questions vieilles et ne relevant à vrai dire que de la fantaisiste astrologie, mais au contraire de chercher pour un aspect particulier du climat, de l'atmosphère, s'il n'existe pas en regard, des modifications plus ou moins profondes de l'organisme, explicables précisément par les variations météorologiques. D'autre part, il s'agira encore de rechercher quel rôle peuvent jouer ces variations météorologiques pour favoriser l'apparition de certaines affections : ces variations agissent-elles directe-

ment en créant un état physique que l'organisme ne peut supporter sans réagir d'une manière pathologique, ou agissent-elles, au contraire, indirectement en créant les conditions favorables au développement ou à la transmission des germes ?

Les phénomènes météorologiques peuvent, en effet, donner lieu à deux ordres de phénomènes en pathologie humaine. Dans l'un, leur rôle est primordial : ils créent de toutes pièces une véritable maladie météorologique. Ces faits sont de beaucoup les plus rares.

Dans l'autre, au contraire, les conditions météorologiques sont contingentes, elles provoquent l'éclosion d'une affection latente parce qu'elles créent des conditions favorables adjuvantes.

Il existe d'autres aspects moins importants de l'influence des phénomènes météorologiques en pathologie humaine : tels sont ceux qui montrent l'influence de l'état hygrométrique ou barométrique, par exemple, sur l'évolution de certaines maladies, dans ce cas, la maladie n'est pas provoquée ni conditionnée par le phénomène météorologique, mais les phases critiques de la maladie peuvent être déclanchées par lui, ou par ses variations.

Il faut, d'ailleurs, signaler que la météoropathologie se présente encore sous deux aspects différents : elle comprend en effet l'étude des modifications biologiques que nous subissons sous l'influence des climats et des saisons.

La possibilité d'étudier la pathologie en fonction des variations météorologiques a été perçue par les

plus anciens auteurs ; mais aucun de ceux-ci ne devait arriver à une application méthodique. Les moyens d'observation dont ils disposaient en météorologie étaient souvent rudimentaires et extraordinairement limités dans le temps et l'espace, de telle sorte qu'ils devaient recueillir des observations de valeurs très diverses et parfois d'apparence contradictoire. Le manque de connaissance dans le domaine des sciences physiques est à l'origine du discrédit qui frappa chaque tentative d'étude des influences météorologiques et cosmiques sur les êtres vivants. Aussi, sans exagérer, peut-on dire que la météoropathologie est encore une science toute récente dont le développement a été rendu possible par les moyens merveilleux d'observations précises dont nous disposons maintenant.

L'enregistrement continu des phénomènes météorologiques a fourni une pièce essentielle pour la construction de la météoropathologie. D'autre part, un autre élément de grande valeur est constitué par la possibilité de centraliser d'une manière quasi instantanée de très nombreux renseignements en un point donné. De cette façon, chaque observation météorologique est mieux prise et est contrôlée par celles des opérateurs voisins. Enfin, la collection rapide de ces documents permet la reconstitution et l'analyse de phénomènes évoluant sur des centaines de kilomètres. Ainsi la météoropathologie est mise à même de jouer un rôle considérable dans le développement des études biologiques et en particulier en pathologie humaine.

Elle permet en effet, d'étudier non seulement, le rôle des phénomènes atmosphériques dans les maladies infectieuses et parasitaires, mais encore, elle conduit à individualiser des syndromes cliniques qui sont entièrement sous la dépendance des phénomènes météorologiques. Ces faits prennent immédiatement une place importante en pathologie générale.

CHAPITRE II

HISTORIQUE

*Nunc ratio quæ sit morbis, aut unde repente
Mortiferam possit cladem conflare coorta
Morbida vis hominum generi pecudumque catervis,
Expeditam. Primum multarum semina rerum
Esse supra docui, quæ sint vitalia nobis :
Et contra, quæ sint morbo mortique, necesse est
Multa volare. Ea cum casu sunt forte coorta,
Et perturbarunt caelum, fit morbidus aer.
Atque ea vis omnis morborum pestilientiaque,
Aut extrinsecus, ut nubes nebulaeque, superne
Per caelum veniunt, aut ipsa sæpe coorta
De terra surgunt, ubi putorem umida nacta est,
Intempestivis pluviisque, et solibus icta (1).*

LUCRÈCE, *De Natura Rerum*,
Liber VI, 1.087-1.099.

(1) Maintenant quelle est la cause des maladies et d'où naît soudain cette force malsaine qui sème ses ravages parmi les hommes et les troupeaux ? Je vais le dire. D'abord, il existe des germes multiples, je l'ai déjà enseigné, qui sont créateurs de vie, mais il en est d'autres en grand nombre dans l'air qui sont porteurs de maladie et de mort. Lorsque le hasard a rassemblé ces derniers et en a infesté le ciel, l'air devient malsain.

Et toutes ces maladies, toutes ces épidémies nous arrivent de climats étrangers, comme les nuages et les brouillards à travers le ciel, ou bien elles montent de la terre elle-même, lorsque le sol humide se putréfie par l'alternance de pluies insolites et d'excessives chaleurs.

(Traduction de H. CLOUARD, édition Garnier frères. Paris.)

HIPPOCRATE, surtout dans son traité « Des airs, des eaux, des lieux », insistait sur l'influence des facteurs atmosphériques dans l'apparition des maladies infectieuses, et il créait précisément la météoropathologie.

Il observait déjà l'influence des pluies. Pour cet auteur, les eaux de pluie se corrompent vite « en se mélangeant à beaucoup de substances étrangères ».

Il dit expressément : « L'air produit les grands phénomènes, donne la vie et transmet les maladies. »

Il reconnaît nettement l'influence considérable des vents sur l'organisme des enfants : « Supposons une ville exposée aux vents chauds ; or, ce sont ceux qui soufflent entre le lever d'hiver du soleil et le coucher d'hiver. Les enfants sont attaqués de convulsions et d'asthme... »

Dans son traité de la Nature de l'homme, il dit encore : « Les maladies naissent, les unes du régime, les autres de l'air que nous introduisons en nous et qui nous fait vivre. »

Il insiste également sur le rôle du froid, c'est ainsi que dans les Aphorismes, il dit : « Les maladies sont principalement engendrées par les changements de saisons et, dans chaque saison, par des alternatives de chaud et de froid. »

Il est intéressant de constater qu'HIPPOCRATE n'a émis ces idées qu'à la suite d'observations et non pas comme ses successeurs en vertu d'un système philosophique qu'il s'agissait de rendre universel et apparemment logique.

HIPPOCRATE devait également développer la notion

de climat et montrer qu'il constitue une partie essentielle du milieu où vivent les individus et qu'il porte sur eux fortement son empreinte.

THUCYDIDE décrivant la peste d'Athènes (429 av. J.-C.) dit : « L'air en renfermait le venin. »

LUCRÈCE dit que les épidémies sont imputables au poison qui vicie l'air.

Plus tard, GALIEN a développé dans ses Commentaires l'influence des saisons antérieures sur les maladies des saisons présentes. Mais il s'est perdu dans la conception des constitutions : la catarrhale et la pituiteuse en hiver ; l'inflammatoire au printemps ; la bilieuse en été ; l'atrabilaire en automne.

Au contraire, la médecine arabe paraît se rattacher directement à la méthode d'observation d'HIPPOCRATE : dans le Traité de la variole et de la rougeole de RHAZÈS, il observe que la variole est plus répandue dans les derniers jours de l'automne et au commencement du printemps.

Au XVII^e siècle, le grand médecin anglais SYDENHAM qui a laissé des observations remarquables, admet encore les théories de GALIEN expliquant l'influence des climats par les constitutions.

Parmi les conceptions populaires les plus anciennes, mentionnons pour mémoire : l'étiologie météorique du choléra et son rayonnement à longue distance par les prétendues nuées cholériques ; la genèse de la suette miliaire et du scorbut par les brouillards, l'origine de la fièvre jaune par les sécheresses prolongées,

enfin l'existence des brouillards fébrigènes dans les pays palustres.

Il ne faut pas voir là l'expression d'une croyance propre à une école dogmatique ou à une époque déterminée, car cette thèse a été de tout temps admise, même au XIX^e siècle. LÉON POINCARÉ, en 1884, dans son traité de Prophylaxie et Géographie médicale, range parmi les maladies d'origine météorique, les affections suivantes : 1^o la pneumonie, 2^o la grippe, 3^o la dysenterie, 4^o l'hépatite.

Servis par des moyens matériels très considérables, les auteurs contemporains ont réussi à donner à la météorologie un essor incomparable. Des étapes importantes ont été marquées par les travaux du Pr. TRILLAT, de l'Institut Pasteur de Paris, qui a pu constituer une véritable théorie du rôle pathogène des phénomènes météorologiques.

Les travaux de ROCHAIX ont permis l'analyse d'un certain nombre des éléments essentiels de la météorologie appliquée à la pathologie humaine.

JAUSION, nous fournit ses travaux sur les « lucites ». Il faut réserver une place à part, en raison de leur importance et de leur valeur, aux travaux de MOURIQUAND de Lyon, qui plus que n'importe quel auteur a montré que les conditions météorologiques influençaient l'évolution des grands syndromes pathologiques. Sa description du syndrome du vent du Midi, dont nous reproduisons les faits essentiels est, à cet égard, une admirable synthèse. Le Pr. TANON dans

son enseignement de l'hygiène à la Faculté de Médecine de Paris, a fait une large place à l'étude des conditions météorologiques dans leurs rapports avec les syndromes morbides. En février 1931, aux Journées Médicales de Lille, il étudiait spécialement la périodicité saisonnière des maladies. D'ailleurs il consacra depuis, de nombreux travaux à ces questions.

A côté des savants français, de très importantes recherches faites à l'étranger, corroborent ces travaux. En voici quelques-unes dont nous avons utilement pris connaissance. Ce sont en particulier les recherches de REMLINGER et BURNIER sur le Vent d'Est du Détroit de Gibraltar ; de VICK sur les climats, de FLACH qui étudie les variations de l'atmosphère et les phénomènes d'ionisations. L'étude de CASTALDI et MAXIA sur les possibilités des influences biologiques des rayons cosmiques en Italie, les études de F. JACOBS sur les phénomènes météorologiques dans leurs rapports avec certains accidents de la grossesse.

En Pologne, KORCZYNSKI reprend les travaux de FLACH sur les migrations des masses gazeuses et leur valeur nosologique.

En Sicile, S. MAGGIORE étudie la météoropathologie de l'enfance.

Pendant ces dernières années, les publications se sont multipliées dans tous les pays ; nous citons au chapitre de la bibliographie, un très grand nombre de références se rapportant à celles-ci. A l'heure actuelle, l'abondance des communications est telle que, dans

les Congrès, en particulier dans ceux de pédiatrie et d'hygiène, une place à part est réservée à l'étude des phénomènes météoropathologiques. Les applications pratiques de ces recherches paraissent devoir s'étendre de jour en jour.

CHAPITRE III

LES GRANDES INFLUENCES ATMOSPHÉRIQUES EN PATHOLOGIE HUMAINE

A) Température

Les variations thermiques sont invoquées habituellement comme causes pathogènes. Les différences de température observées sur le globe sont d'ailleurs extrêmement importantes. Du centre Sibérien au centre Saharien, ou, pour mieux dire, du pôle du froid au pôle de la chaleur, une différence de 100° et plus, peut s'observer. Or, les hommes peuvent vivre en ces lieux extraordinairement défavorisés. Ce ne sont donc pas le froid ni le chaud qui sont nocifs en eux-mêmes.

Il faut tenir compte bien davantage, de la manière dont les sujets y sont exposés. L'homme, en effet, dispose de systèmes de régulation thermique (vasculaires, sudoripares, etc.), qui, dans les conditions habituelles, suffisent à équilibrer les variations thermiques les plus

courantes. Il faut réunir différentes conditions pour voir survenir les accidents du chaud ou du froid.

1^o L'excès de chaud ou de froid est une condition ; mais, nous l'avons vu presque accessoire.

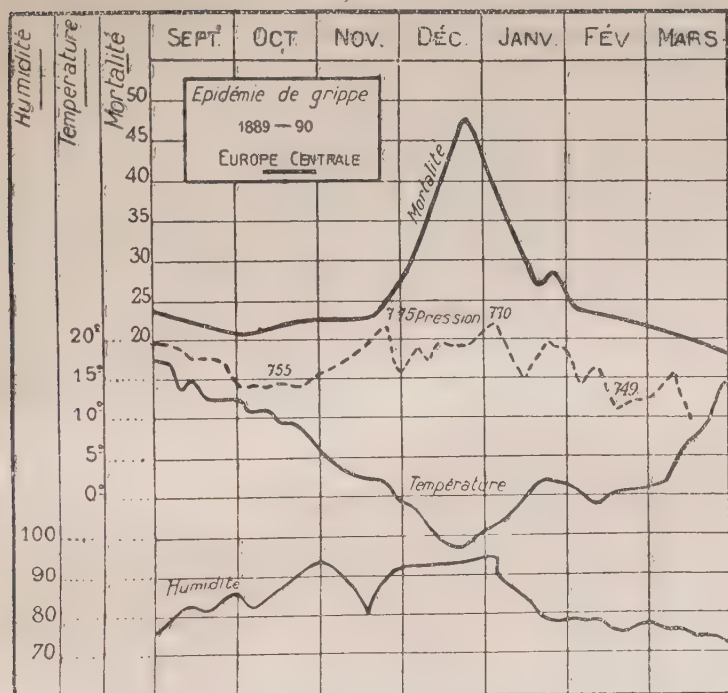


Fig. 1. — La Courbe de mortalité est inverse de celle de la température (d'après TRILEAT).

2^o La durée de l'exposition est certainement une condition beaucoup plus importante.

3^o Des circonstances contingentes (surmenage, sous-alimentation, striction sur les membres) favorisent l'apparition des accidents et arrivent à jouer un

rôle important. C'est ainsi que se trouvent réalisées les gelures, et d'autre part les coups de chaleur.

L'action du froid est parfois évidente.

On peut considérer comme syndrome, proprement météorologique au premier chef, l'érythème pernio. Très remarquable encore est l'action du froid dans la maladie de Reynaud. Le froid commande en effet, très nettement, l'évolution et la gravité de cette affection. Citons encore l'hémoglobinurie paroxystique, dite non sans raison *a frigore*. A ce propos, c'est une longue liste d'affections qu'il faudrait dresser : albuminuries, néphrites, angines, pleurésies *a frigore*. Dans tous ces cas, le rôle du froid est toujours appréciable et parfois important et même prépondérant.

Le coup de chaleur a déjà été signalé. Son étiologie est en réalité très complexe.

Dans le plus grand nombre des cas, le chaud et le froid agissent d'une manière indirecte ; soit parce qu'ils diminuent la résistance du terrain, soit parce qu'ils exaltent la virulence du germe, soit parce qu'ils favorisent le cycle biologique des hôtes intermédiaires. Ainsi, les variations thermiques interviennent d'une manière prépondérante en épidémiologie. C'est surtout ainsi qu'elles jouent un rôle important en pathologie.

B) Pression barométrique

L'action de la pression barométrique est parfois très grande. Elle s'exerce selon des modalités différentes selon les cas.

A) Cette action est manifeste et relativement facile à interpréter lorsque, par exemple, elle vient perturber l'hydraulique circulatoire. Dans ce cas, l'action baro-

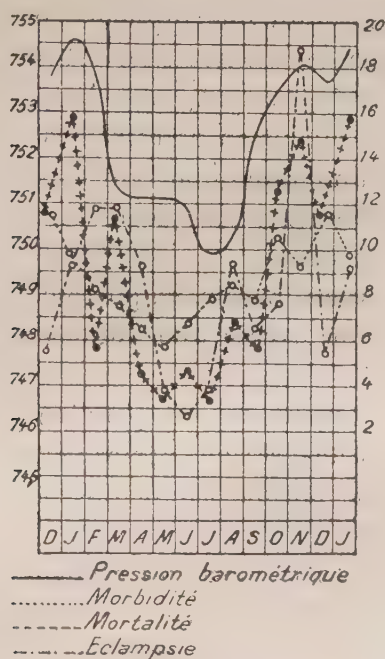


Fig. 2. — Rapports de la pression barométrique et de la morbidité (d'après ANDRIANAKOS, cité par RAVINA et LÉVY LANG).

métrique dépend de la lésion cardiaque, de son état de compensation relative et de l'équilibre relatif du système régulateur vago-sympathique.

B) Une autre action, également d'ordre individuel, se manifeste dans les rapports entre les variations de

la pression et les crises douloureuses des rhumatisants. Le malade semble, d'ailleurs, dans certains de ces cas, plus sensible à la variation météorologique que les meilleurs de nos appareils.

C) Il existe enfin une influence barométrique se traduisant par des phénomènes collectifs : les variations barométriques ont, en effet, des relations étroites avec l'évolution de certaines épidémies.

Il existe un nombre important d'études se rapportant à ces différents phénomènes. A. DIAS arrive aux conclusions suivantes :

1^o La pression barométrique est une condition météorologique qui exerce une influence sur la vie de l'homme ;

2^o La vie humaine n'est possible que dans certaines limites de pression atmosphérique ;

3^o L'homme normal est peu sensible aux oscillations de celle-ci ;

4^o Certains états morbides rendent l'homme très sensible à ces oscillations ;

5^o La sensibilité est particulièrement prononcée chez des sujets à système sympathique déséquilibré ;

6^o L'état vagotonique exalte la sensibilité barométrique ;

7^o Il se produit un travail constant pour mettre en équilibre les oscillations de la pression et les forces organiques qui les contre-balancent ;

8^o L'intégrité de cette fonction régulatrice est ce qui rend l'homme normal apparemment indifférent vis-à-vis de la baisse barométrique ;

9° L'étude des troubles provoqués par les variations barométriques doit être faite, non pas chez l'individu normal, mais chez le malade qui est sensible à ces variations ;

10° La qualité des réactions vitales déterminées par l'énergie physique est essentiellement conditionnée par l'organisme lui-même (GRASSET) ;

11° Ce n'est pas tant le degré de la chute que la rapidité avec laquelle elle survient qui est nuisible à l'organisme.

12° Quand la baisse devient lente et que l'appareil de régulation est intact, il n'y a pas d'incidents ;

13° Quand la chute est brusque et la régulation insuffisante, surviennent des accidents ;

14° Au cours d'une forte dépression barométrique, il y a un déficit d'oxygène dans l'atmosphère ;

15° Cette dépression atmosphérique provoque ou exalte l'état vagotonique ;

16° Dans ces conditions atmosphériques, la dyspnée, les œdèmes et l'albuminurie chez les cardiaques augmentent ;

17° Le trouble de la pression barométrique et l'état vagotonique qui s'ensuit risquent de mettre en danger les insuffisants du ventricule gauche ;

18° En cas de dépression brusques chez de tels malades, des accidents graves d'ordre réflexe sont à craindre au niveau de l'appareil respiratoire ;

19° Ces accidents sont dus à la distension subite du ventricule gauche, distension favorisée par un sursaut vagotonique ;

20^o Le moyen d'éviter de tels accidents est de modérer l'excitation du pneumogastrique ;

21^o Une injection de morphine atropine ou l'administration de belladone peuvent sauver la vie d'un cardiaque dans ces circonstances urgentes ;

22^o Cette médication rend le malade moins sensible aux perturbations cosmiques, c'est comme si elle l'isolait du milieu ambiant.

L'influence météorologique qui est si marquée chez les rhumatisants relève de facteurs divers. Ceux-ci ont été étudiés méthodiquement par Mathieu-Pierre WEIL qui note l'importance du rôle de la pression barométrique à ce point de vue. Lui-même rapporte les observations récentes de E. REUTSCHLER, F. VANZANT et L. ROWNTREE. Ceux-ci ont étudié 367 rhumatisants pendant un laps de temps allant de deux semaines à un an. De ces malades, 300 étaient atteints d'arthrites infectieuses non spécifiques ; 32, de goutte ; 19, d'arthrites liées à des phénomènes de sénescence ; 10, à des facteurs statiques ; 6, au traumatisme. C'est parmi le premier groupe de ces sujets qu'ils relèvent les individus les plus sensibles aux perturbations atmosphériques, sans que, cependant, tous ceux qui sont atteints d'arthrites infectieuses non spécifiques le soient. Mais certains d'entre eux sont effectivement capables de prédire le temps ; leur pouvoir de prédiction ne dépasse cependant que rarement 6 à 12 heures. Ce sont les variations de la pression barométrique qui, de tous les facteurs atmosphériques, semblent particulièrement intervenir dans la recru-

descente des phénomènes douloureux. Le plus souvent (72 % des cas), l'exacerbation douloureuse va de pair avec la chute barométrique ; inversement, l'élévation du baromètre s'accompagne d'une atténuation des douleurs : lorsque celle-ci ne se manifeste pas, il faut craindre la pluie ou la neige... Par contre, ni l'humidité, ni la température ne semblent intervenir, tout au moins en tant que phénomènes isolés. Mais il est probable que ces facteurs jouent un rôle important lorsqu'ils sont associés à d'autres, et, notamment à des variations de la tension électrique. Quant à l'influence collective de la pression barométrique, nous ne saurions mieux mettre en évidence son rôle qu'en nous référant avec TRILLAT, aux travaux de RICHTER qui, étudiant l'influence des conditions atmosphériques sur le développement des épidémies d'influenza, a essayé d'établir une relation entre les conditions de pression barométrique et la mortalité.

En rapprochant les diagrammes des pressions et les courbes de mortalité qu'il attribue à leur influence, il a constaté un synchronisme à peu près parfait entre les courbes que lui fournissaient les statistiques. L'apparition des épidémies de grippe et de pneumonie dans une région coïncide, d'après lui, avec le développement des conditions anticycloniques, c'est-à-dire, avec l'apparition d'une période de hautes pressions.

La mortalité due à ces épidémies décroît dès que la pression baisse, c'est-à-dire, dès que la région est soumise à des conditions cycloniques.

La comparaison se poursuit parfaitement depuis 1826 jusqu'en 1920 ; elle est particulièrement probante pour les périodes à basses pressions de 1875 à 1879, et de 1884 à 1885, périodes pendant lesquelles la mortalité par « influenza » fut exceptionnellement faible. Enfin, les statistiques des dernières épidémies de 1919 et 1920, et, en particulier celle de janvier-février 1920, — qui ont été établies avec le plus grand soin, prouvent l'existence d'une relation indiscutable, d'après l'auteur, entre les épidémies et les conditions barométriques. En janvier 1920, l'Ouest de l'Europe était soumis à des conditions anticycloniques remarquablement élevées qui firent place, dès la deuxième semaine de février, à des conditions de basses pressions : or, en janvier, la mortalité fut remarquablement élevée et commença à diminuer dès le 15 février.

RICHTER, ne craint pas d'affirmer que les résultats de ses travaux permettent de prévoir que, chaque fois qu'une région est soumise à des conditions anticycloniques, elle sera atteinte, dans un délai très bref, par une épidémie.

RICHTER émet à ce propos l'hypothèse pathogénique de l'action nocive de l'ozone ramené des hautes couches atmosphériques vers le sol par les variations de la pression barométrique. Nous verrons plus loin que pour les maladies infectieuses, des conceptions pathogéniques plus séduisantes peuvent être formulées (conception de TRILLAT).

C) Action des vents

Les modalités d'action des vents sont diverses. Nous considérons tout d'abord l'action du *vent dominant*. Il existe à ce point de vue des régions privilégiées du globe où, pendant de longues périodes de l'année, très régulièrement, un vent dominant (alizé ou mousson) entretient un climat sensiblement constant. Tantôt cette influence est favorable, se manifestant sous l'aspect d'une brise marine salubre et rafraîchissante, tantôt, l'action est néfaste, le vent dominant aggrave les conditions atmosphériques locales déjà pénibles. Dans d'autres régions du globe — en France, les côtes de la Manche, par exemple, — il existe un vent dominant suffisamment constant pour régulariser le climat et le marquer de son empreinte. Sur les côtes de la Seine-Inférieure et du Calvados, règne habituellement le vent de Nord-Ouest ; vent froid le plus souvent, relativement chargé d'eau, mais défavorable aux précipitations au moins dans la région côtière. Il exerce manifestement une action tonique sur l'ensemble des phénomènes biologiques et il est certainement un des éléments favorables du climat des plages normandes.

A ce vent dominant s'oppose un *vent périodique* à caractère franchement pathogène dont nous décrivons avec détails les effets en prenant pour exemple : le vent du Midi de la vallée du Rhône, le vent d'Est du détroit de Gibraltar, le Föhn (Suisse) et le vent du Sud d'Alexandrie.

Il ne s'agit plus ici d'un vent dominant auquel on s'accclimate (ou qu'on fuit), mais, qui, en tout cas, fait partie du terrain météorologique de la région considérée.

Il s'agit au contraire d'un vent épisodique, quoique parfois durable, et qui vient perturber les conditions climatiques normales de l'endroit où il souffle. C'est essentiellement un vent pathogène.

Il existe un troisième type de vent que l'on peut appeler : *vent-accidents*. Il fait partie de tout un ensemble de perturbations météorologiques paradoxales par rapport au lieu et au moment de l'année où elles se manifestent. Il est évident que de tels vents peuvent être singulièrement pathogènes puisqu'ils rompent brusquement l'équilibre climatique. On sait combien les variations météorologiques brusques peuvent entraîner de manifestations pathologiques importantes.

Enfin, il reste à signaler les cas particuliers dans lesquels les vents se comportent comme les agents vecteurs d'éléments animés divers et éventuellement d'agents pathogènes. Parmi ceux-ci, il convient de signaler les pollens de fleurs et les insectes les plus variés. Ces faits sont rares, si l'on envisage le transport à grande distance ; ils sont au contraire, du plus haut intérêt pratique pour expliquer certaines contagion ou sensibilisation dans des régions assez proches.

D) Etat hygrométrique

L'état hygrométrique de l'atmosphère est un facteur majeur de la météorologie. Il exprime la quantité de vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère. Il retentit directement sur l'état physiopathologique. Il modifie les conditions d'évaporation de l'eau rejetée par transpiration ; il intervient donc dans la régulation de la température humaine. Il modifie considérablement l'irradiation thermique au voisinage du sol. Il intervient ainsi directement dans la régulation thermique en un lieu donné. Les régions, à indice hygrométrique élevé, subissent des variations thermiques lentes et de faible amplitude. Inversement, les régions très sèches subissent des variations thermiques rapides et amples.

Enfin, nous verrons l'état hygrométrique intervenir d'une manière particulièrement importante, lorsque nous étudierons les conceptions épidémiologiques du Professeur TRILLAT. En effet, l'eau atmosphérique peut se trouver dans l'air à des états divers : les deux plus importants sont : l'état gazeux et l'état de gouttelettes finement divisées et suspendues dans l'atmosphère. Ces gouttelettes sont le siège de phénomènes très variés : elles peuvent avoir pour origine les germes les plus divers, rester le support de ceux-ci et par là être la source directe des contagions ; mais surtout elles peuvent dissoudre des gaz organiques, gaz alimentaires, ceux-ci favoriseront la survie et même la prolifération des germes en suspension. Cette notion de

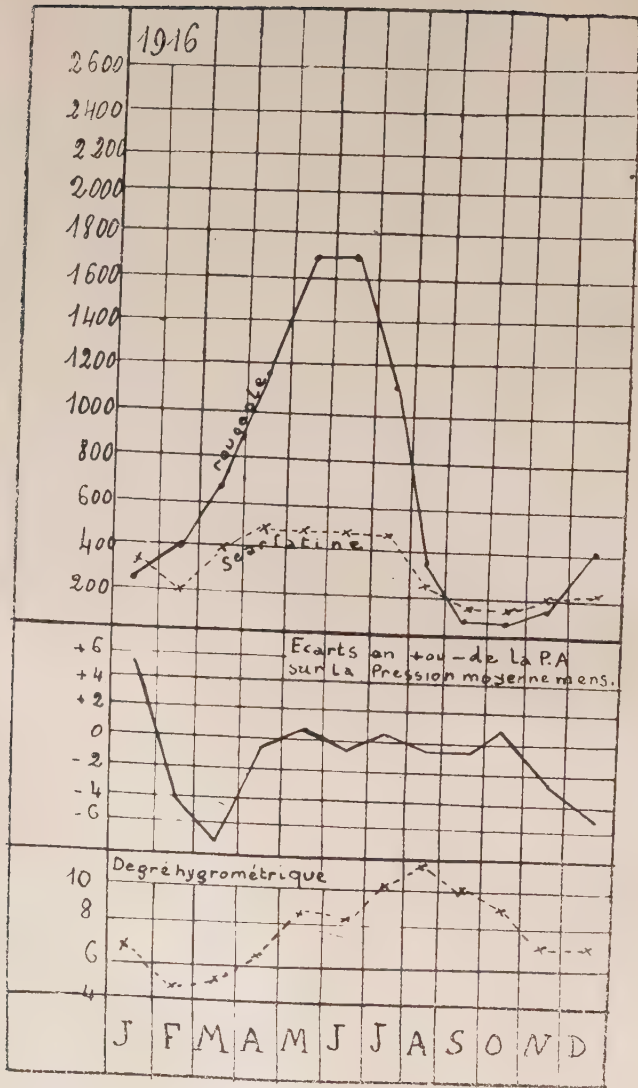


Fig. 3. — La fréquence de la scarlatine et de la rougeole est inverse du degré hygrométrique (d'après MEIDINGER)

gaz aliments est la plus originale des conceptions de TRILLAT. Elle est fondamentale en épidémiologie et est tout entière dominée par les considérations météorologiques.

E) Radiations solaires

L'action de ces radiations retentit immédiatement sur l'état météorologique et même prend part à sa constitution. Toute la gamme des radiations solaires, de l'ultra-violet à l'infra-rouge, influe sur l'état météorologique ou même agit directement sur les êtres vivants. Nous rappellerons, pour mémoire, tant ces faits sont connus et même vulgarisés, l'action des rayons ultra-violet sur les cellules cutanées. L'engouement mondain, engendré par les heureux effets des doses thérapeutiques de ces rayons, a conduit aux abus les plus graves, aux accidents les plus redoutables, dont une étude très complète a été faite par JAUSION, qui a étudié l'ensemble des maladies de lumière, des lucites, comme il les appelle. Certains auteurs, comme M. LATARJET, considèrent que l'effet pigmentaire n'est pas dû à une action directe des rayons ultra-violet, mais à l'ozone de l'air.

L'action du soleil sur l'organisme a été rapportée par certains auteurs à des troubles magnétiques commandés par l'évolution des taches solaires. Les Professeurs TRAUTE et DÜLL (*Deutsche medizinische Wochenschrift*) considèrent que ces variations magnétiques provoquent sur la terre un accroissement

subit des décès. L'influence solaire agirait par de véritables invasions électriques. Ces auteurs donnent comme argument l'analogie des courbes des décès dans des villes très éloignées et les rapports frappants entre ces courbes et les courbes correspondantes des troubles magnétiques aux mêmes moments.

L'action du soleil sur les maladies infectieuses a été schématisée d'une manière curieuse par P. WORINGER de Strasbourg. Pour la zone tempérée, il a classé les infections en deux catégories, selon qu'elles appartiennent au type hiberno-vernal (pneumococcies, méningococcies, tuberculose, etc.), ou estivo-automnal (fièvre typhoïde, dysenterie, choléra, etc.).

Les infections hiberno-vernales verraient le terrain préparé par la « carence solaire », c'est-à-dire, par l'insuffisance de l'intensité lumineuse : elles sont donc « héliophobes ». Cette idée se trouverait confirmée par le fait que l'irradiation en renforçant les défenses de l'organisme favorise la guérison.

Les infections du type estivo-automnal seraient, au contraire, « héliophiles », celles surtout qui se rencontrent au cours de l'été.

L'action de la lumière sur les infections héliophobes indiquerait le rôle actif de la peau sur le processus d'immunisation (dermophylaxie). Dans les infections héliophiles, l'immunisation prendrait son point de départ dans l'intestin (entéro-philaxie).

Ces idées justifient l'emploi exclusif de l'héliothérapie et de l'actinothérapie et même des produits radiés dans les affections héliophobes. L'expérience

clinique démontre d'ailleurs l'utilité de ces méthodes dans la thérapeutique de certaines affections en rapport avec la carence lumineuse (rachitisme, etc.).

C'est à M. ESCLANGON, de l'Observatoire que nous allons emprunter la discussion de ces phénomènes solaires :

Le soleil est en état de constante agitation. Les taches provoquées par des causes intérieures sont le siège de phénomènes violents, phénomènes, cinétiques, dynamiques, caloriques, électriques, électromagnétiques, dont l'effet se fait sentir activement sur notre planète.

Les taches solaires au moment de leur passage au méridien solaire qui fait face à la terre, produisent comme on sait de violents orages magnétiques ; il y a, toutefois, décalage de phase, l'effet ne se manifeste qu'un assez grand nombre d'heures après ce passage.

Mais, en dehors de ces variations continuelles, irrégulières et à court terme, dont aucune loi de succession n'a pu être encore établie, il existe une sorte de variation régulière, lente, périodique, connue depuis bientôt cent ans. L'activité solaire sous toutes ses formes présente une oscillation périodique avec une période comprise entre onze et douze ans.

La façon originale dont cette période fut découverte montre bien et, sans la moindre incertitude, l'influence que les variations d'activité solaire peuvent avoir sur les phénomènes terrestres, sur les phénomènes biologiques, soit par voie directe, soit par voie indirecte.

Un astronome amateur eut l'idée au siècle dernier, de dresser une statistique année par année du prix moyen du blé en Angleterre. Il constata dans ce prix moyen, une lente oscillation périodique d'environ onze ans. Cette variation était liée à la plus ou moins grande abondance des récoltes qui, par répercussion directe, agissait sur les prix. À quoi attribuer cette importance variable et périodique des récoltes, sinon aux variations de l'activité du soleil, unique et grand dispensateur de toutes les richesses terrestres.

L'attention une fois attirée sur ce point des vérifications scientifiques plus solides ne devaient pas tarder à se produire, et, en effet, par l'étude systématique du nombre de taches et de leur étendue observée quotidiennement, étude patiente et longue, SCHWABE et, un peu plus tard CARRINGTON, mirent cette variation undécennale nettement en évidence. La courbe de variation n'est d'ailleurs pas symétrique ; la croissance est plus rapide que la décroissance ; il s'écoule en moyenne quatre ans et demi du minimum au maximum, six ans et demi du maximum au minimum suivant (ESCLANGON).

On a cherché, sous d'autres formes, les répercussions de l'activité solaire sur les phénomènes biologiques.

C'est ainsi qu'on a pu la mettre en évidence sur la croissance des arbres. Sur la coupe transversale des vieux arbres, on sait que les acquisitions annuelles sont marquées sous la forme de cercles concentriques ; or, là aussi, on a pu remarquer des va-

riations undécennales, et même sur des arbres plusieurs fois centenaires, on a cru discerner des variations tenant à des périodes plus longues et superposées de 50 et même de 250 ans. On a pu reconnaître une variation undécennale du niveau de certains lacs, de même, on a constaté, en certains pays, une recrudescence undécennale de la pullulation des lapins sauvages.

En dehors de cette variation régulière undécennale, il existe, nous l'avons dit, des variations irrégulières se succédant à plus faibles intervalles, sans loi déterminée ou tout au moins connue, les taches solaires en constituent les manifestations directement visibles. Il est clair que ces variations doivent avoir des répercussions sur une foule de phénomènes terrestres, en particulier, sur les êtres organisés, sur les végétaux, les animaux. Une remarque, par exemple, a été faite qui est assez troublante, concernant certaines années d'abondance et de disette de fruits ou de tels genres de fruits, de pommes, de poires, de prunes, etc., et cela en des régions répondant à des climats entièrement différents. Il est des années où certains arbres fruitiers, les pommiers par exemple, ne donnent pas de fruits, cela en des pays où les conditions climatiques ont été aussi différentes que possible ; aussi bien, dans les régions où l'année a été humide et chaude qu'en d'autres éloignées, où elle a été au contraire sèche et froide. Une cause générale a donc agi, difficile à saisir dans sa nature, mais dont l'origine peut être sans doute recherchée dans des

phénomènes solaires ou cosmiques. A-t-elle agi sur la fécondation des fleurs, a-t-elle agi plutôt sur le développement des fruits, à quel moment s'est-elle manifestée. On ne sait. Des recherches évidemment très intéressantes restent à faire sur ce point et ne doivent pas négliger la possibilité d'influence solaire (ESCLANGON).

Enfin, le soleil émet en abondance des rayons cosmiques qui viennent frapper immédiatement la terre, on peut leur supposer, avec grande vraisemblance, une action biologique importante.

F) Ionisation atmosphérique

L'ionisation de l'atmosphère est commandée par des éléments très divers parmi lesquels les irradiations solaires jouent un rôle prépondérant, mais il est un autre facteur très important, ce sont les déplacements des grandes masses d'air (luftkörper).

Les luftkörper sont des masses d'air très considérables dont on peut suivre le déplacement d'une région du globe à une autre : déplacement relatif de « l'air continental » vers « l'air maritime », de « l'air des tropiques » vers « l'air polaire », etc. Il semble que les grands déplacements d'air dans le sens descendant (de l'altitude vers le sol) soient en jeu dans les phénomènes pathologiques. Ces masses d'air agissent ainsi à la fois en modifiant la pression, la température, l'humidité, et l'ionisation que le mouvement de ces masses fait varier.

Dans l'étude de l'ionisation de l'air, beaucoup d'auteurs modernes comparent l'air à un colloïde et se servent de l'expression d'aérosol : le mélange gazeux est un mélange fluide qui tient en suspension des particules électriques de masses diverses. Des méthodes physiques permettent de mesurer le nombre des ions en suspension, leurs dimensions moyennes et leurs charges, le signe de leurs charges.

L'étude clinique des variations de l'ionisation a été poursuivie assez facilement chez les rhumatisants et, d'autre part, dans les différentes fonctions organiques et physiologiques.

Dans la recrudescence, sous l'influence du temps, des douleurs des rhumatisants, les perturbations électriques semblent avoir un rôle prépondérant. Cet effet a été signalé par E. REUTSCHLEER, F. VANZANT, et L. ROWNTREE. Il avait été soupçonné autrefois par MITCHELL et EVEREST. Un progrès a été permis par les recherches toutes récentes de DESSAUER et de ses collaborateurs qui ont apporté une méthode pour la mesure de la concentration et de la polarité des ions atmosphériques.

HAPPEL et STRASBURGER ont montré que *la charge électrique de l'air exerçait une influence importante sur les fonctions végétatives*, la pression sanguine, le métabolisme, la diurèse. Selon GUNNAR EDSTRÖM, l'augmentation des ions positifs de l'atmosphère élève la chronaxie des nerfs moteurs et sensitifs et le seuil de l'irritabilité, diminuant ainsi la sensibilité nerveuse, tandis que l'accumulation d'ions né-

gatifs, en abaissant le seuil de l'irritabilité aboutit au résultat contraire. Les modifications de l'état électrique de l'air précédant les perturbations atmosphériques, on comprend l'hypersensibilité des rhumatisants lorsque l'orage se prépare, tandis que, par lui-même, celui-ci laisse souvent les malades indifférents ; sous l'influence de l'enrichissement de l'atmosphère en ions négativement électrisés, la sensation latente de douleur qui normalement échappe à la conscience devient perceptible. Mais toute perturbation météorologique ne s'exprime pas par un enrichissement de l'atmosphère en ions négatifs ; certaines peuvent être liées à une augmentation des ions positifs ; aussi, toutes les perturbations météorologiques ne sont-elles pas fatalement génératrices de manifestations douloureuses. De même, ce n'est pas toujours au centre de la région électriquement troublée que l'orage éclate, mais parfois seulement à ses confins : aussi les « prophètes de temps » peuvent-ils percevoir une perturbation atmosphérique qui ne se manifestera qu'à une certaine distance.

Le Professeur PECH, étudiant l'influence des variations des champs électriques sur l'homme cite les faits suivants :

Un village des Pyrénées était depuis sa fondation en une atmosphère à champ électrique nul — confluent de deux rivières au fond d'une vallée — la proie de fréquentes épidémies graves (pestes en langage médiéval). Le suzerain décida de consacrer ce village à saint Roch, protecteur contre les épidémies et

pour donner plus de poids à ce vœu consacré par une fête votive conservée aujourd'hui encore, il transporta le village sur un rocher (Roch), dressé au-dessus de la vallée, point à champ électrique de l'atmosphère élevé. Les épidémies furent dès lors inconnues et les habitants frappés de ce changement ont conservé, même les plus incroyants, à l'heure actuelle une dévotion quasi-superstitieuse à saint Roch qu'ils justifient en racontant l'histoire ci-dessus appuyée par le fait que les meuniers restés professionnellement sur les lieux de l'ancien village et ne remplissant point les conditions du vœu, disparaissent en deux à trois générations (mort des descendants par langueur ; tuberculose, ou stérilité).

D'autre part, deux fermes étaient situées, l'une, au sommet d'une vallée en un point du champ électrique de l'atmosphère élevé, l'autre au fond de la même vallée et au bord d'une rivière (champ électrique de l'air nul). La ferme du sommet a été occupée sans interruption pendant plusieurs siècles par la même famille dont les descendants actuels sont en parfaite santé. Celle du fond de la vallée a changé de propriétaires ou d'exploitants périodiquement, bien que plus agréable et de meilleur rapport, il est difficile de savoir pour quelles causes. Cependant, on a toujours entendu dire dans la région que les habitants de cette ferme devenaient malades. Le Professeur PECH a pu constater sur les derniers descendants des trois familles ayant habité pendant deux à trois générations ces lieux : deux goîtres, deux

mixœdèmes, deux cas de crétinisme, un cas de démence précoce que rien n'explique dans les antécédents. Il est intéressant de noter que l'eau du même torrent alimente les deux fermes.

G) Poussières de l'atmosphère

« Lors donc que l'air est infecté des miasmes qui sont ennemis de la nature humaine, les hommes sont malades ; quand, au contraire, l'air devient impropre à quelque autre espèce animale, c'est celle-là qui est frappée. » (*Œuvres complètes d'HIPPOCRATE, traduction de Littré, t. VI, p. 99*).

Les poussières de l'atmosphère peuvent être animées ou inanimées. Le cas des *pollens*, dont nous avons déjà étudié le transport par les grands courants atmosphériques et dont le rôle pathogène est démontré depuis déjà longtemps, est bien connu. Ce sont là des poussières vivantes qui déclenchent chez les individus sensibilisés des troubles saisonniers.

Il existe un groupe particulier d'êtres vivants souvent assez petits pour être assimilés à des poussières et que l'on trouve, fait curieux, dans l'atmosphère à une assez haute altitude : Ce sont des *insectes* d'espèces diverses. BERLAND a communiqué à l'Académie des Sciences le résultat de ses recherches. Il utilisait pour celles-ci un avion auquel était attaché un filet à mailles fines assez comparable au chalut des marins. Il a pu recueillir ainsi une quantité de petits insectes et les prélèvements ont été faits jusqu'à une altitude de près de mille mètres.

Étant donnée l'importance du rôle des insectes dans la transmission de nombre de maladies, on voit quel prix il faut attacher à ces recherches qui montrent la possibilité de contagion par l'air et cela malgré les contrôles sanitaires les plus sévères.

Néanmoins, les plus considérables, les plus importantes des poussières de l'atmosphère sont les poussières inertes, et parmi celles-ci, celles qui constituent les résidus de combustion.

A ce titre, la composition de *l'atmosphère des villes* a attiré depuis longtemps l'attention, surtout depuis l'ère industrielle. L'exhalaison humaine y déverse les produits les plus divers et les combustions une masse de gaz dont les transformations donnent de l'acide formique et de la formaldéhyde.

Une série d'auteurs, et en dernier lieu, KOHN-ABREST, ont montré la différence de la teneur en gaz carbonique entre l'atmosphère des villes et celle des campagnes, plus élevée dans les villes que dans les campagnes, dans les rues que dans les parcs.

Quant à l'oxyde de carbone, il en existe fatalement une certaine proportion dans l'atmosphère urbaine. L'automobile en produit une grande quantité ; les moteurs à essence de type courant, en rejetant en quantité, surtout au « ralenti ». Comme l'a montré KOHN-ABREST, l'indice de toxicité, c'est-à-dire, le rapport entre l'oxyde de carbone et le gaz carbonique dépend du carburateur.

A Paris, d'après KOHN-ABREST, la proportion d'oxyde de carbone, même dans les espaces peu ven-

tilés, ne dépasse pas 5 et 6 cent millièmes. CAMBIER et FLORENTIN montrent que dans les rues les plus fréquentées, la teneur en oxyde de carbone de l'air, prélevé à 1 m. 50 au-dessus du niveau des trottoirs, ne dépasse guère trois cent millièmes ; dans les rues les moins fréquentées cette teneur reste souvent inférieure à 1 pour 100.000.

Nous rappelons qu'il existe dans l'atmosphère, certains gaz appelés « gaz putrides » et « gaz aliments », par TRILLAT, favorables à la conservation et même au développement des germes qui subissent leur action. Cette action favorisante, serait due en partie à l'alcalinité produite par le dégagement d'ammoniaque, d'hydrogène sulfuré et phosphoré, d'amines supérieures et de composés azotés volatils ; en partie également et surtout aux substances alimentaires nutritives contenues dans les produits de décomposition de la matière albuminoïde (acide carbonique, hydrogène, phosphore, soufre, qui sont d'ailleurs, des éléments de la cellule).

Mais à côté des gaz, il faut considérer les fumées constituées par toutes les particules dérivant de la combustion, qu'elles se produisent dans un foyer domestique ou dans un foyer industriel. La plupart du temps, elles proviennent de la mauvaise conduite des feux, de la construction défectueuse (en général trop exigüe), des foyers, de l'emploi de combustibles gras, de l'introduction trop massive des houilles, du défaut de dosage continu de l'air carburant, etc.

Les foyers domestiques jouent un rôle important dans cette cause de pollution de l'atmosphère.

Malgré tout, ce sont les villes industrielles qui souffrent le plus des fumées. La ville américaine de Pittsburg, serait la cité la plus enfumée du globe. Il tombe dans cette ville une quantité de suie estimée à 1.031 tonnes par an et par mille carré, alors que dans les villes les plus fumeuses d'Angleterre, telles que Leeds et Glasgow, il n'en tombe par an que les chiffres élevés cependant de 539 à 820 tonnes.

D'ARSONVAL et BORDAS en se servant de la jauge de OWEN modifiée (1925) ont montré qu'en février 1926, sur la terrasse du Palais-Royal à Paris, il était tombé près de 13 grammes de suie par mètre carré renfermant, en dehors de charbon et du brai, 2 à 3 grammes d'acide sulfurique, 0 gr. 253 de chlore, etc., et cela dans un quartier qui est loin d'être industriel.

Les recherches de KOHN-ABREST, ont montré que contrairement à ce qu'on pourrait croire, l'air peut n'être pas plus chargé au voisinage du sol que dans les parties élevées. Il existe encore une véritable « voûte de fumée » saisissable à 300 mètres.

Les éléments rejetés dans l'atmosphère sont constitués d'abord par des particules de carbone provenant des hydrocarbures dont l'hydrogène seul a brûlé.

Ces particules noires extrêmement ténues constituent la partie la plus visible des fumées. On y trouve des gouttelettes condensées d'hydrocarbures goudronneux entièrement inbrûlés de coloration brune

plus ou moins foncée, et qui constituent encore proprement des fumées, et des substances minérales (sulfate, phosphates, carbonates, silicates terreux et alcalins, silice libre, etc.). De plus, certaines grandes chaufferies comme celles des centrales électriques recherchent des combustibles à prix relativement bas et utilisent pour cette raison le charbon pulvérisé. La combustion du charbon pulvérisé est complète. Les cheminées ne rejettent donc pas de fumées, mais en revanche, elles déversent des torrents de cendres qui, porphyrisées sont entraînées par les gaz chauds dans l'atmosphère et par suite sont dispersées à des distances parfois trop grandes. BORDAS cite des cheminées qui distribuent ainsi plus de 1.500 kilogrammes de cendres à l'heure.

L'emploi de charbon porphyrisé, riche en cendres (30 %) est la cause de ces chutes abondantes de poussières impalpables qui pénètrent partout.

Enfin, il faut ajouter les brouillards dans lesquels les fumées et les poussières jouent un rôle important dans leur formation.

C'est un fait d'observation courante que le brouillard des villes, Londres, Paris, Lyon, etc., est sale.

Les brouillards qui se forment dans les agglomérations peuvent être chargés de gaz plus ou moins délétères. Ces brouillards peuvent, en effet, tenir en suspension, en même temps que des poussières et des fumées, des gaz qui s'échappent des foyers en combustion des usines, etc. On y a décelé du gaz carbo-

nique, de l'oxyde de carbone, du chlore, des anhydrides sulfureux, sulfuriques, de l'acide chlorhydrique, etc. Ce sont les brouillards toxiques. Quand ils se produisent dans une vallée étroite, que l'air de la vallée est trop froid, pour s'élever, que le calme de l'atmosphère exclut toute ventilation horizontale, il se produit une concentration des gaz qui donne une haute toxicité à ces brouillards, dont l'exemple le plus frappant et le plus retentissant est celui des accidents de la vallée de la Meuse en 1930.

Ce sont surtout ces gaz, ces poussières, ces fumées, ces brouillards, qui donnent à l'atmosphère urbaine, au climat urbain, sa caractéristique la plus importante. On conçoit qu'elles en conditionnent largement la pathologie.

CHAPITRE IV

CLIMATS ET SAISONS

« *L'automne est terrible pour
les phthisiques.* »

HIPPOCRATE (*Aphorisme*, L, III).

Synthèses Météorologiques

On peut étudier comparativement les climats et les saisons. Si on considère à un même moment différents points du globe, ceux-ci présentent toute la gamme des différentes saisons. Si on considère à des moments différents, un même point du globe, on y constatera différents climats. Cela revient à dire, dans le premier cas, que les pays considérés étaient situés sous divers climats, et dans le second, qu'ils étaient observés en différentes saisons. En fait, saisons et climats réalisent des synthèses météorologiques dont l'influence pathologique est souvent évidente. Le rôle biologique des saisons, peut-il être plus évident, que dans la germination du grain de blé ? Moins évident, mais aussi certain, paraît le rôle des saisons dans l'évolution des épidémies. Il est des maladies d'été et des maladies d'hiver.

Nous ne saurions donner un meilleur exemple d'affection à rythme saisonnier que le rhume des foins, qui dure ce que dure le pollen des graminées. C'est de plus, le vent qui va porter ces pollens jusqu'au contact des sujets sensibles. D'une part, toute condition météorologique mettant obstacle au développement des graminées, évitera l'apparition du rhume des foins ; ainsi, les grandes villes et les hautes montagnes en seront-elles exemptes. D'autre part, toute action favorisante, un printemps précoce, un automne trop tiède, feront commencer plus tôt et parfois reparaître dans l'arrière-saison ce curieux syndrome.

Th. MADSEN a étudié le rythme saisonnier des maladies infectieuses. Ces statistiques ont été faites dans des conditions assez rigoureuses. Elles démontrent la régularité de ces variations saisonnières. C'est dans ces variations parallèles du terrain, variations commandées effectivement par des perturbations météorologiques parallèles que MADSEN s'efforce de trouver l'explication des phénomènes observés :

La plupart des microbes dont il s'agit dans les affections étudiées ne vivent que dans l'organisme humain ; ils ne peuvent subsister en dehors de celui-ci et dépendent donc absolument de son développement. Le plus naturel est donc de considérer d'abord cet organisme. Il existe une tendance, lorsqu'on veut expliquer l'apparition des épidémies,

à attribuer une grande importance à une série de circonstances extérieures. On a cru ainsi que les vacances jouaient un rôle important, et l'on mentionne toujours la consommation de fruits non mûrs et la contamination par l'eau, le lait, les mouches, comme des facteurs essentiels de la fréquence des infections intestinales pendant les mois d'automne.

Il n'est certes pas niable que ces facteurs jouent un rôle important, mais une étude plus détaillée de la documentation montre que le phénomène en question a une cause réelle plus profonde.

Nous constatons que tout notre organisme subit des modifications continuelles au cours de l'année ; notre état, notre « adaptation » varie de l'hiver au printemps, de l'été à l'automne. Or, si l'on cherche à déterminer ces modifications de façon plus précise, on s'aperçoit que très peu de recherches systématiques ont été opérées dans ce domaine.

Les modifications que subit l'hémoglobine, selon la saison, ont été étudiées pour la première fois par Nie's FINSSEN qui toutefois ne disposait que d'une technique très imparfaite ; ses résultats ont été confirmés par L. ISACHSEN, qui en Norvège, a procédé à des recherches sur les variations de la composition du sang et en a déterminé les indices moyens suivants chez 13 individus examinés :

	Hémoglobine % Gowers	Globules rouges	
		Nombre	Diamètre moyen
Janvier.....	116,55	5.420.000	7,935
Février.....	120,06	5.555.000	7,875
Mars.....	125,15	5.740.000	7,855
Avril.....	127,45	5.843.000	7,82
Mai.....	132,7	5.905.000	7,775
Juin.....	137,65	5.991.000	7,74
Juillet.....	141,55	5.913.000	7,633
Août.....	135,9	5.595.000	7,738
Septembre.....	132,3	5.636.000	7,783
Octobre.....	129,35	5.594.000	7,848
Novembre.....	122,2	5.460.000	7,909
Décembre.....	119,1	5.314.000	7,931

La quantité d'hémoglobine et les globules présentent donc sous nos latitudes des modifications concordantes, avec un minimum en janvier et un maximum en juillet.

Les études de J. LINDHARD sur les variations respiratoires, tout d'abord au Groenland et plus tard à l'Institut Finsen à Copenhague, offrent un intérêt particulier. LINDHARD a déterminé, en établissant la moyenne des recherches opérées à Copenhague sur 4 individus du sexe masculin, les indices concernant la fréquence respiratoire, la profondeur d'inspiration, le quotient de ventilation et la tension carbonique alvéolaire. Il ressort nettement des chiffres de cet auteur que les indices oscillent entre deux

points extrêmes, dont l'un en janvier-février, et l'autre en juillet-août. Selon LINDHARD, ces oscillations ne dépendent pas de la température, mais de la lumière. Il fonde cette opinion sur des recherches comparatives effectuées d'une part au Groenland (température basse avec luminosité intensive) et, d'autre part, à l'Institut Finsen de Copenhague, où l'on a étudié soigneusement l'action de lumière sur la respiration.

LEVADITI et SELBIE ont signalé un accroissement de virulence saisonnier du strepto-bacille moniliforme vis-à-vis de la souris. F. MAIGNON signale des variations saisonnières du glycogène chez le chien. Le même auteur avait signalé que les rats blancs nourris exclusivement d'ovalbumine étaient plus résistants en été et en hiver qu'au printemps ou en automne.

A. ROCHAIX et P. SEDALLIAN ont saisi dans une de leurs expériences la valeur relative de l'immunité en différentes saisons, en montrant les variations de la production de l'immunité antitoxique des sérums recueillis l'hiver et l'été sur les mêmes chevaux. Les résultats observés s'échelonnent sur dix ans et ont été relevés sur les cahiers de titrage du service aérothérapique de l'Institut bactériologique de Lyon. Ils ont pris pour chaque animal, la moyenne des unités antitoxiques de son sérum pour les mois de décembre, janvier, février et mars (hiver) et la même moyenne pour le mois de mai, juin, et juillet (été). Les unités antitoxiques correspondent au

U. A. d'ERHLICH. Chaque cheval dont les moyennes ont été ainsi établies est resté deux, trois, quelquefois quatre ans au laboratoire. La lecture des résultats montre que pour le sérum antidiphtérique, sur 20 chevaux, 7 ont eu une moyenne d'unités antitoxiques dans leur sérum plus élevée en hiver, 12 ont eu une moyenne plus élevée en été, et c'est toujours en été que les taux les plus élevés ont été obtenus.

Les mêmes auteurs ont fait la même recherche pour le sérum anti-tétanique. Pour les 18 chevaux qui ont été examinés, six fois les taux les plus élevés sont notés en hiver et onze fois en été, et, comme dans le cas précédent, c'est en été que les taux maxima ont été obtenus.

HORNUS, dans son travail sur la périodicité saisonnière des épidémies, nous apporte des arguments de valeur. Il se sert en effet, des statistiques nombreuses et attentives faites pour la poliomyélite. De plus, il corrobore ces renseignements par des recherches personnelles faites à l'Institut Pasteur. Il conclut à ce sujet de la manière suivante :

« La périodicité des maladies épidémiques est sous la dépendance des variations du milieu extérieur. Cette influence du milieu extérieur peut être considérée comme s'exerçant par trois ordres de facteurs : météorologiques, cosmiques et telluriques.

D'autre part, HORNUS conclut encore : « Enfin, l'on insiste de plus en plus, actuellement, sur le rôle joué par les variations de l'organisme, dans la périodicité saisonnière des épidémies. L'importance de ces

variations du terrain est hors de doute. Mais la difficulté est de préciser la nature même de ces modifications.

S'agit-il de variations des anticorps acquis conte-

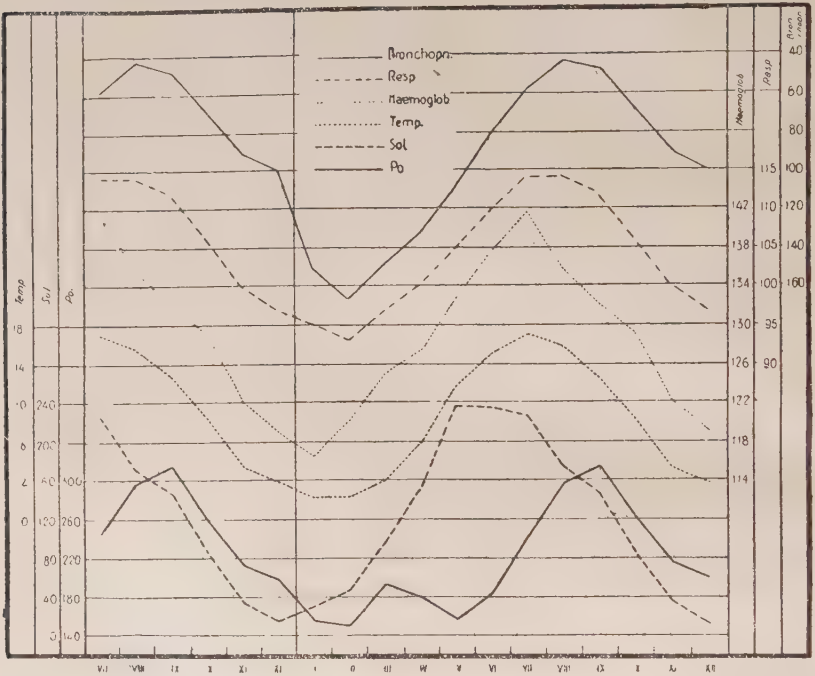


Fig. 4. — La morbidité broncho-pneumonique suit les grandes variations biologiques saisonnières (d'après MADSEN).

nus dans le sérum sanguin ; ou ne faut-il pas plutôt penser à une modification de la teneur de l'organisme en anticorps normaux ? Peut-être même ne s'agit-il pas de modification du taux des anticorps quels qu'ils soient, mais d'un changement pouvant être dû soit

à une modification de la réceptivité à la porte d'entrée soit à une modification de la résistance générale.

On voit que c'est là une question qui reste étroitement liée aux points les plus controversés de l'immunologie ». Mais cet auteur étudie tous ces faits en fonction des variables météorologiques, ainsi il rejoint les travaux de ROCHAIX et SEDALLIAN et affirme d'une manière péremptoire le rôle des influences météorologiques en biologie.

Le Professeur Fernand BEZANÇON étudiant les climats, nous apporte immédiatement son adhésion : Les climats gouvernent l'état du patient et sont gouvernés par des phénomènes météorologiques. On a coutume, dit-il, de distinguer les climats en climats d'altitude et en climats de plaine et d'opposer les climats continentaux aux climats marins.

La question est beaucoup plus complexe, et si les notions d'altitude et de latitude constituent des facteurs importants dont on doit continuer à tenir compte, il ne faut pas oublier que d'autres facteurs (facteurs géologiques, direction des vents prédominants, état électrique, etc.) interviennent pour modifier singulièrement les qualités ou les défauts inhérents à l'altitude et à la latitude. A côté de la grande division en climats d'altitude, et climats de plaine, climats continentaux et climats marins, il faut, pour le Professeur BEZANÇON distinguer : des sous-climats ou micro-climats et à son avis, du point de vue mé-

dical pratique, c'est de beaucoup le plus important. Cette division est essentiellement établie d'après des considérations météorologiques. Voici quelques exemples :

Prenant tout d'abord la question des climats d'altitude, il faut bien savoir, dit-il, qu'à une même altitude, sans qu'intervienne pour une grande part la question de latitude, il pourra y avoir des climats tout à fait différents selon qu'on sera sur tel ou tel versant de la Ligne de partage des eaux, selon que l'on sera sous tel ou tel régime de vent.

Rien n'est plus caractéristique que ce qu'on observe dans les Vosges, dans les Alpes et dans les Pyrénées. Le versant Alsacien des Vosges est bien plus sec, bien plus lumineux que le versant Lorrain ; dans les Alpes, il y a une véritable démarcation à établir entre le versant de la Savoie et de la Haute-Savoie et celui des Hautes-Alpes et des Alpes-Maritimes, de telle sorte, que deux stations situées à une même altitude, comme Argentières, Praz-Coûtant ou Mégèves, d'une part, et, Briançon de l'autre, jouiront d'un climat tout à fait différent. Le sous-climat des Hautes-Alpes et des Alpes-Maritimes, n'est plus seulement un climat d'altitude, il participe au climat méditerranéen. Il en est de même pour les Pyrénées et l'on ne saurait comparer le Sud-Ouest Pyrénéen, soumis au régime des vents océaniques, au Sud-Est Pyrénéen, avec ses régions sèches et extrêmement lumineuses de la Cerdagne et du Roussillon, soumises aux vents du Sud.

Dans la question d'altitude, d'autre part, il ne faut pas attacher une importance exagérée au degré même de cette altitude ; sans doute, les climats de hautes altitudes ont des propriétés toutes spéciales, par suite des conditions de froid, de diminution de la pression barométrique, de la persistance de la neige, de la luminosité toute spéciale, mais selon les régions, ces propriétés n'appartiennent qu'à des stations situées à la haute altitude, au-dessus de 1.200 mètres, dans d'autres, elles appartiendront déjà à des stations situées de 900 à 1.200 mètres. La classification selon l'altitude stricte ne peut être que fallacieuse.

La division en climats d'altitude et en climats de plaine, qui est habituellement admise, ne semble pas, dit le Professeur BEZANÇON, à conserver, tout au moins, la rubrique climat de plaine est tellement vague qu'elle n'a pas d'utilité, les climats de plaine sont tellement variables qu'il est mauvais d'en étudier les qualités dans un chapitre d'ensemble, car, précisément, c'est pour chaque sous-climat de plaine que vont intervenir des facteurs tellement différents qu'il en résultera des quantités ou des défauts absolument opposés.

Il faut se rappeler surtout qu'on ne pourra comparer à un climat de plaine, comme celui de l'Ile-de-France, de la Normandie ou de la Bretagne, un climat du Midi, et parmi les climats du Midi, qu'il faudra bien distinguer, les climats de la Région Méditerranéenne de ceux de la région du Sud-Ouest.

En réalité, parmi les climats de plaine, il y a les climats neutres, les climats non excessifs selon une expression souvent employée et qui conviennent à la rigueur à tous les tuberculeux, ou tout au moins qui n'ont pas pour certains tuberculeux, les inconvénients des climats spécialisés.

Pour ces climats neutres, ce qui va importer pour le choix d'une station de cure pour les tuberculeux, c'est une étude minutieuse des conditions météorologiques et géologiques. Les vieux médecins de campagne savent que tel ou tel canton est mauvais pour les tuberculeux ; les paysans vous disent le pourquoi, la prédominance de tels ou tels vents (Pr BEZANÇON).

C'est donc finalement l'élément météorologique dominant du climat qui en reste l'élément essentiel, c'est lui qui crée en effet ses indications thérapeutiques.

CHAPITRE V

ACTION DES ÉLÉMENTS MÉTÉOROLOGIQUES SUR QUELQUES AFFECTIONS PARASITAIRES ET INFECTIEUSES

A) Maladies ayant pour vecteur des insectes

Il est évident que pour les maladies transmises à l'homme par des insectes, hôtes intermédiaires de l'agent pathogène, les éléments biologiques, température, état hygrométrique, etc., nécessaires au développement des insectes vecteurs sont aussi des conditions météorologiques. Il est aisé de le montrer avec quelques exemples :

Dans la fièvre jaune : on peut observer une influence des facteurs atmosphériques tant sur la propagation de la maladie que sur l'immunité que peuvent acquérir les habitants de ces régions atteintes. En effet, dans la biologie du *stegomya*, comme l'ont montré MM. MARCHOUX et SIMOND, l'état hygrométrique de l'air joue un grand rôle ; le *stegomya* préférant le littoral et les rives des grands fleuves où

il se conserve plus abondamment, pendant la saison chaude. D'autre part, les moustiques adultes disparaissent très vite, quand la température moyenne devient inférieure à 22°, vers 17°, ils perdent la faculté de piquer et de s'alimenter. Enfin, les habitants sont immunisés tant qu'ils habitent le pays. Cette immunité disparaît quand ils vont habiter un pays froid.

Dans la maladie du sommeil, c'est surtout le degré hygrométrique de l'air et naturellement aussi la présence d'hôtes favorables qui déterminent la localisation des glossines ; certaines ont besoin d'un degré hygrométrique élevé (G. Palpalis, G. Funa) et vivent ainsi dans les forêts galeries. D'autres recherchent une protection contre la sécheresse (G. Falcipides). Certaines sont plus actives dans une atmosphère sèche (G. Morsitans, G. Longipennis).

Dans le cas de *la peste*, on a constaté en Egypte l'importance du facteur température et du degré hygrométrique, pour la conservation du virus dans le tube digestif de l'insecte ; les conditions favorables étant une température de 20 à 25° et une tension de vapeur de 1 à 10 millimètres. En plus, dans les contrées où l'hiver est rigoureux, les insectes et les rongeurs restent inertes pendant la mauvaise saison et renaissent pendant la belle saison.

Mais il est aussi à remarquer que le maximum épidémique de la peste était autrefois l'hiver et maintenant survient à n'importe quelle saison, cela provient du fait que l'espèce de rat a changé ; celle

d'autrefois pénétrant dans les habitations seulement l'hiver, actuellement, la nouvelle espèce y pénètre en toutes saisons.

L'influence des facteurs météorologiques paraît tout aussi nette pour le *paludisme*, cette affection étant une endémie saisonnière dans les régions froides et tempérées, et une endémie persistante dans les régions tropicales. Dans les pays tempérés se produit en hiver le phénomène de l'hibernation : tantôt ce sont les larves, tantôt ce sont les femelles fécondées qui s'engourdissent ; cet engourdissement étant nettement déterminé par la température, car, si l'hiver est doux, les moustiques se réveillent et se nourrissent, puis rentrent en hibernation.

Enfin, pour certains auteurs, une chute brusque de la pression barométrique pourrait provoquer des rechutes chez les convalescents.

Le rôle des saisons est beaucoup plus indirect dans le typhus exanthématique ; les épidémies se manifestent surtout en hiver, le froid n'agissant qu'en amenant l'entassement des minéraux dans des locaux confinés et *favorisant* l'échange des parasites.

B) Maladies infectieuses influencées dans leur évolution

MEIDINGER dans sa thèse, apporte pour différentes maladies des chiffres et des graphiques qui mettent admirablement en évidence les variations météorologiques des maladies infectieuses. Nous résumons ici ses constatations concernant la rougeole. D'après

cet auteur, la courbe ascendante de la morbidité de la rougeole croît avec celle du degré hygrométrique en janvier, février, mars, avril et mai. Cependant si le degré hygrométrique atteint une certaine valeur, la courbe redescend brusquement, le plus souvent en juin, juillet. Il semble que cette chute coïncide avec une valeur du degré hygrométrique comprise entre 8 et 10 et au-dessus. Mais le degré hygrométrique à lui seul ne suffit pas pour déclencher une augmentation de la morbidité. Les variations marquées de la pression barométrique dans le sens de la baisse et surtout une valeur nettement au-dessous de la normale, provoquent ce déclenchement. C'est ainsi, qu'en janvier et février 1909, le nombre de cas de rougeole se maintenait aux environs de 400 par mois ; à ce moment une chute barométrique, la plus basse qui ait été vue depuis 1747 survint, le nombre des cas monte à 800 en mars, 1000 en avril. En décembre 1909, la pression redevenant très basse provoque une augmentation des cas de 445 à 969, puis de 969 à 1.200, en janvier 1910, tandis que la pression continue à baisser. Dans les mois suivants, la pression continuant à osciller anormalement la morbidité monte à 2.544, maximum mensuel. Plus tard, pendant les mois août-septembre-octobre, où la pression est peu oscillante et haute, le nombre des cas est au minimum mensuel. On peut faire les mêmes constatations en janvier, février, mars 1911, 1912, 1914, 1924. En 1924, où les oscillations barométriques ont été très atténuées et un voisinage de

la pression normale, la morbidité de la rougeole n'a pas dépassé un maximum de 500 cas par mois. Dans les autres années de morbidité normale, c'est toujours au moment des oscillations barométriques marquées que se produit le maximum des cas.

Il semble qu'il y ait encore un autre facteur ayant son importance : le facteur solaire. Une année ayant pendant une grande partie de sa durée une insolation nettement supérieure à la moyenne, amène l'année suivante une atténuation marquée de la morbidité de rougeole. C'est ainsi qu'en 1919, le nombre de cas de rougeole est au maximum mensuel à 1.300 ; la seconde moitié de l'année a une insolation très nettement supérieure à la moyenne ; en 1920, la rougeole reste stationnaire à 1.200 cas, maximum mensuel. L'année 1920 a encore une insolation très supérieure à la normale, en 1921, le maximum des cas tombe à 775.

En 1921, l'insolation étant encore très supérieure à la moyenne, en 1922, le nombre des cas tombe à 500.

De 1909 à 1929, l'insolation n'ayant jamais été aussi marquée pendant trois ans de suite, il n'y eut pas d'atténuation semblable de morbidité, sauf, en 1918, pour toute la saison considérée.

On peut constater aussi pour 1924, que les mois où devait se produire le maximum des cas de rougeole, ont eu une insolation nettement supérieure à la normale, enfin également en 1921 par rapport à 1920.

Il semble donc que pour la rougeole on puisse expliquer :

1^o La variation mensuelle par la variation de l'état hygrométrique et par celle des oscillations barométriques.

2^o Ses recrudescences annuelles par l'état de la pression barométrique et de l'insolation (pour ce dernier facteur, en tenant compte de l'année précédente) un de ces facteurs seul n'étant pas suffisant pour expliquer ces variations.

Th. MADSEN, considérant tout d'abord *la scarlatine*, constate que cette maladie se développe au cours de l'automne pour atteindre un maximum en novembre, fléchit légèrement en décembre et progressa de nouveau en janvier, jusqu'au même niveau qu'en novembre, pour s'abaisser ensuite à un minimum en juillet.

La courbe de *la diphtérie* rappelle de façon frappante celle de la scarlatine, avec deux pointes en novembre et en janvier, la deuxième étant toutefois plus accentuée.

Si l'on considère ensuite l'amygdalite (angina tonsillaris), on constate que sa courbe annuelle, tout en présentant moins d'oscillations que celle des deux maladies précédentes, concorde exactement avec elles dans l'ensemble, avec les mêmes maxima en novembre et janvier et le même minimum en juillet.

Ceci, peut être dû au fait que ces angines « banales » dissimulent de nombreux cas de diphtérie et de scarlatine, ou, tout au moins, d'infection dues à des mi-

erobes apparentés à ceux qui engendrent ces deux maladies.

Le Pr TRILLAT a étudié d'une manière analogue l'épidémie d'*influenza* qui a sévi en Europe en 1889 et 1890. C'est d'après les travaux mêmes de cet auteur que nous reproduisons les constatations suivantes. On verra jusqu'à quel point elles lient les variations pathologiques et les variations météorologiques. Nous reproduisons à la suite, des considérations analogues dues au même auteur, mais, se rapportant cette fois à la fièvre typhoïde.

L'*Influenza* a débuté à Paris, le 10 novembre 1889, pour se terminer en décembre 1890 ; on sait, que, pendant cette période, la mortalité fut exceptionnellement élevée. Du mois de juin au commencement de novembre, la mortalité de la grippe était comprise pour 1.000 cas entre 20 et 25. Subitement, on voit la courbe se relever rapidement pour atteindre son maximum de près de 50 à la fin de décembre. Cette courbe descend, non moins rapidement pour atteindre une mortalité de 25 après s'être légèrement relevée à la fin de janvier. L'examen de la courbe d'humidité montre qu'elle est à peu près parallèle à la courbe de mortalité et qu'elle a atteint, comme elle, son maximum à la fin de décembre. Au contraire, la courbe de la température moyenne suit une allure inverse, elle atteint son minimum également en décembre.

Pour le même temps d'épidémie dans l'Europe Centrale, on peut remarquer la similitude des courbes thermiques et hygrométriques avec les précédentes.

Le maximum de mortalité dans les deux cas correspond au minimum de température et au maximum d'humidité. Pour ces deux facteurs, la relation avec la marche de l'épidémie est évidente. Les indications de la pression sont difficiles à expliquer et ont donné lieu à des interprétations diamétralement opposées. En France, on constate que les zones de forte mortalité étaient enserrées, en quelque sorte, par des élévations de pression, alors que les savants russes ont observé qu'elle coïncidait avec les basses pressions.

Cette contradiction n'est qu'apparente. En effet, celles-ci représentent des moyennes hebdomadaires dans lesquelles disparaissent l'évaluation des rapides dépressions barométriques qui ne durent parfois que quelques secondes. Or, ce sont surtout les dépressions brusques, et non pas les dépressions lentes, qui ont un retentissement considérable sur le sort des gouttelettes microbiennes en suspension dans l'atmosphère. Ce sont elles, en effet, qui provoquent généralement la formation des brouillards et la transformation de poussières sèches en poussières aqueuses : ce sont elles qui créent une ambiance plus favorable à la vie des microbes dans l'air en leur fournissant indirectement des gaz aliments provenant de l'action de ces dépressions sur le sol.

C'est pour cette raison, qu'au cours de l'épidémie de grippe en Russie, on avait trouvé une augmentation considérable de bactéries dans les eaux des fleuves ou des sources pendant toute la durée de

l'épidémie, en même temps que les météorologues observaient des dépressions barométriques brusques et anormales.

Fièvre Typhoïde : On peut même établir une cer-

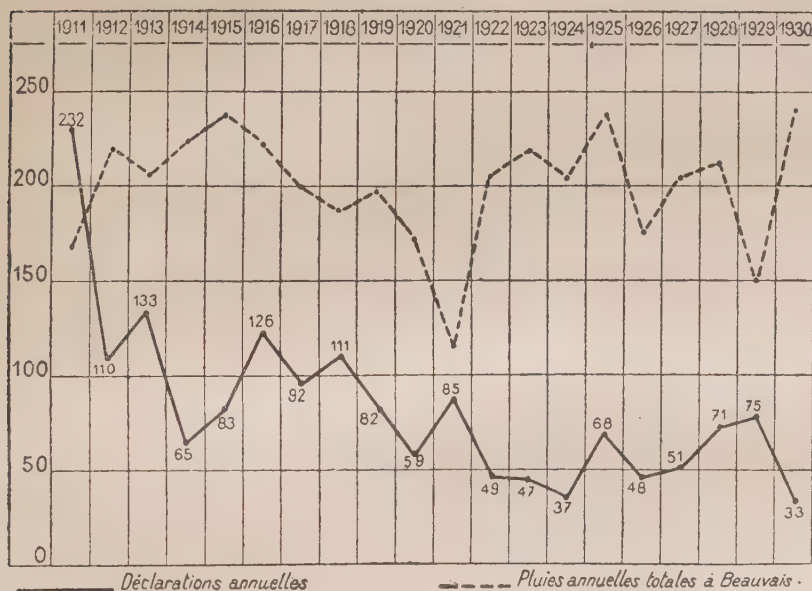


Fig. 5. — Dans l'ensemble, les variations annuelles des pluies sont sans effet sur la fièvre typhoïde dont la fréquence dépend d'autres causes (d'après PAQUET).

taine relation entre la pression barométrique et les cas d'épidémies de fièvre typhoïde qui se transmettent généralement non par l'air, mais par l'eau. On a démontré, par des expériences précises, que des gaz extraits du sol et dissous dans l'eau favorisaient la multiplication des microbes pathogènes en suspen-

sion dans l'eau, notamment la multiplication du Coli et du B. typhique. Ainsi, ce dernier n'a pas vécu

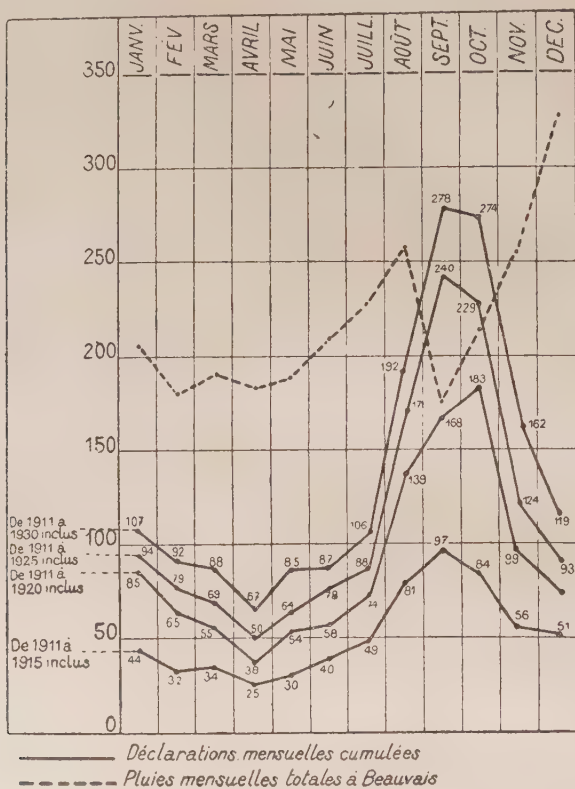


Fig. 6. — Malgré la vaccination, les variations mensuelles de la fièvre typhoïde restent étonnamment comparables depuis 1911 (d'après PAQUET).

dans l'eau contenant de l'air normal en dissolution, tandis qu'il s'est multiplié à l'infini dans la même eau, renfermant des gaz extraits du sol sous l'influence d'une dépression. Le Dr BALESTRE qui a

établi les statistiques des épidémies de fièvre typhoïde qui ont sévi sur le littoral méditerranéen, a constaté, sans pouvoir alors l'expliquer, que le maximum de morbidité de la fièvre typhoïde avait correspondu à des dépressions barométriques anormales, ce qui confirme encore la théorie du Professeur TRILLAT, qui explique la plupart des phénomènes épidémio-pathologiques.

C) Evolution des maladies chroniques

J. MAIZE, étudiant les *hémoptysies* des tuberculeux a montré que les facteurs météorologiques étaient capables d'agir sur l'évolution d'une affection chronique comme la tuberculose. Très souvent, les accidents hémoptoïques se produisent en série et presque toujours chez les mêmes individus.

J. MAIZE fait les trois remarques suivantes :

1^o On ne peut établir une relation entre le nombre des hémoptysies et les diverses périodes de l'année et les diverses années.

2^o En dressant une liste des dates à hémoptysies et de leur fréquence dans différents endroits, il y a des coïncidences impressionnantes.

3^o Pendant les périodes exceptionnelles d'humidité, il ne semble pas que les accidents hémoptoïques soient signalés plus qu'ailleurs. La grande sécheresse ne paraissant pas favorable aux tuberculeux. Enfin, on remarque que de nombreux malades sentent venir leur hémoptysie, ceux-ci ont les joues rouges, de la

gêne respiratoire, un malaise vague, ces troubles traduisent cliniquement un déséquilibre vago-sympathique. En prenant le réflexe oculo-cardiaque, on constate d'une part, qu'il suivait exactement toutes les caractéristiques du temps (toutes les autres conditions restant égales, d'autre part), variait chez les malades, différant au même moment et dans le même sens. Lorsque le vent du Sud souffle, le réflexe augmente, et il y a danger d'hémoptysie ; quand le temps est beau, le réflexe descend et il n'y a pas lieu de craindre d'hémoptysie.

DIEUDONNÉ et CHAIZE, étudiant eux aussi, la fréquence des hémoptysies en fonction des phénomènes météorologiques concluent qu'elle paraît liée d'une façon remarquable aux modifications de l'ionisation atmosphérique.

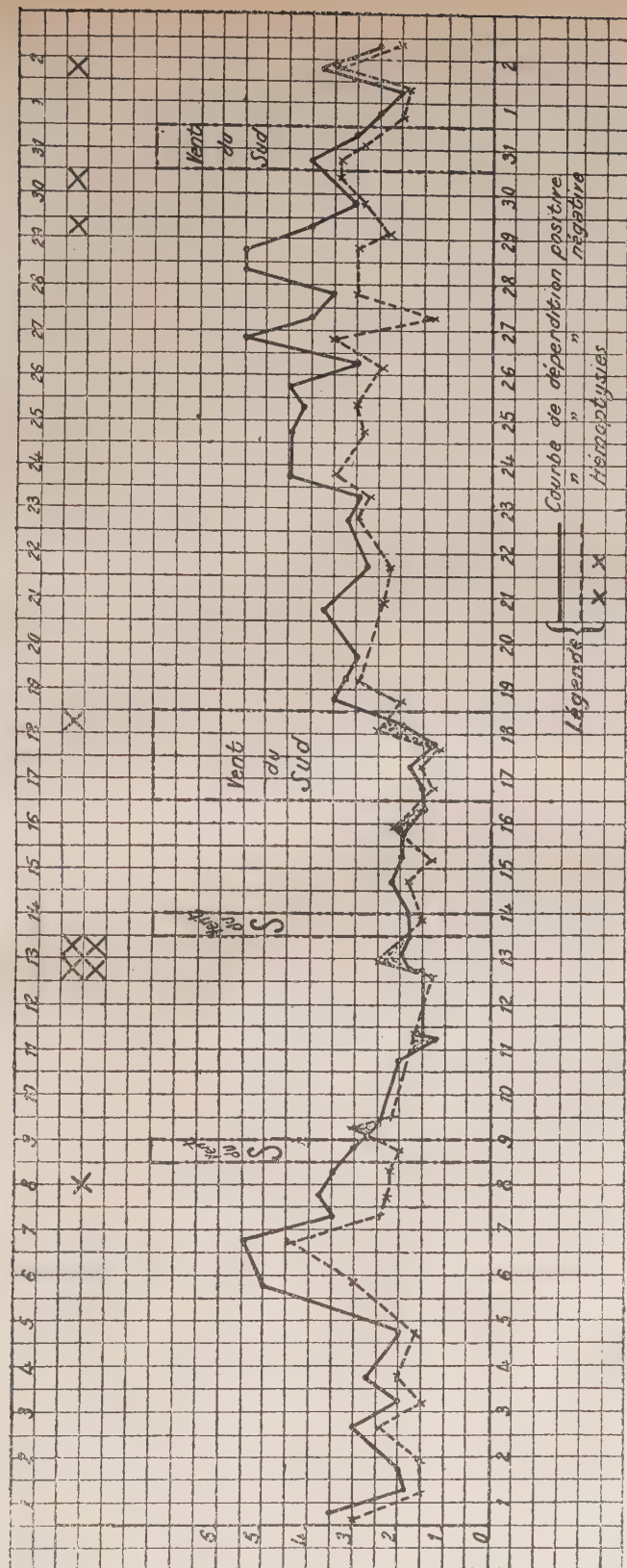


Fig. 7. — Fréquence des hémoptysies en fonction des variations de l'ionisation (d'après DIEUDONNÉ et CHAIZE). Une variation rapide de la déperdition négative — surtout quand elle dépasse la déperdition positive — est facteur d'hémoptysie.

CHAPITRE VI

LES SYNDROMES MÉTÉOROLOGIQUES PROPREMENT DITS

Les syndromes météorologiques proprement dits sont loin d'être tous connus ; néanmoins, un certain nombre d'entre eux, sont dès maintenant individualisés. Il n'est besoin d'aucun microbe pour expliquer leur genèse. Les combinaisons des facteurs météorologiques élémentaires étudiés dans la première partie de ce travail suffisent à en expliquer la formation. Il est rare qu'un facteur météorologique isolé suffise, le plus souvent, ils s'associent. Pourtant, les mieux connus des syndromes météoropathologiques sont entièrement dominés par l'influence d'un vent particulier qui se révèle pathogène. Le facteur associé le plus important paraît être l'état hygrométrique.

A. — Il est curieux que l'action remarquable d'un vent pathogène ait été notée vers 1727, dans une lettre de Voltaire, datée de Londres. Voltaire y trace avec l'esprit qu'on lui connaît, l'action du vent

d'Est sur la cité de Londres. En voici un passage essentiel :

« ...Pour moi, effrayé d'une mort si étrange, et de l'indifférence de ces Messieurs, je ne pus m'empêcher de m'informer quelle raison avait forcé une demoiselle si heureuse en apparence, à s'arracher la vie si cruellement. On me répondit uniquement qu'il faisait un vent d'Est. Je ne pouvais pas comprendre d'abord ce que le vent d'Est avait de commun avec l'humeur sombre de ces Messieurs et la mort de Molly. Je sortis brusquement du café, et j'allai à la cour, plein de ce beau préjugé français qu'une cour est toujours gaie, tout y était triste et morne, jusqu'aux filles d'honneur. On y parlait mélancoliquement du vent d'Est. Je songeai alors à mon Danois de la veille. Je fus tenté de rire de la fameuse idée qu'il avait emportée d'Angleterre ; mais le climat opérait déjà sur moi, et je m'étonnai de ne pouvoir rire. Un fameux médecin de la cour à qui je confiai ma surprise me dit que j'avais tort de m'étonner, que je verrais bien d'autre chose au mois de novembre et de mars ; qu'alors, on se pendait par douzaine ; que presque tout le monde était malade dans ces deux saisons et qu'une mélancolie noire se répandait sur toute la nation : car c'est alors, dit-il, que le vent d'Est souffle le plus constamment. Ce vent est la perte de notre Ile. Les animaux mêmes en souffrent et ont tous l'air abattu. Les hommes, qui sont assez robustes pour conserver leur santé dans ce maudit vent, perdent au moins leur bonne humeur. Chacun alors a le visage

sévère et l'esprit disposé aux résolutions désespérées. C'était à la lettre par un vent d'Est qu'on coupa la tête à Charles I^{er} et qu'on détrôna Jacques II. Si vous avez quelque grâce à demander à la cour, m'ajouta-t-il à l'oreille, ne vous y prenez jamais que lorsque le vent sera à l'ouest ou au sud... »

B. — Mais la meilleure description que l'on possède de l'action pathogène du vent est assurément celle de Mouriquand décrivant l'action du vent du Midi à Lyon.

MOURIQUAND rapproche l'action de ce vent de celle du föhn. Le vent du Midi qui parcourt la vallée du Rhône du Sud au Nord atteint tous les âges. MOURIQUAND distingue son action chez le nourrisson, chez l'enfant du 2^e âge, chez l'adulte.

1^o Syndrome du vent du Midi chez le nourrisson. Ce vent paraît posséder un véritable pouvoir pathogène en ce qui concerne certains nourrissons, généralement déprimés, infectés ou en état de dénutrition. Chez ceux-ci surtout, trois types de manifestations du syndrome du vent du Midi, que nous rapporterons ici, peuvent s'observer.

Dans le type irritatif simple, les nourrissons sont presque tous agités, nerveux, insomniaques, les nuits sont particulièrement pénibles.

Quand le vent du Midi cesse, ou surtout tourne au nord, le calme revient presque brusquement.

Dans le type thermique, simple, un certain nombre

de ces nourrissons sont agités, font des poussées fébriles soit légères vers 38°, soit plus fortes vers 39° et parfois 40°.

Dans le type grave avec déshydratation, avec l'hypothermie, rarement sans elle, s'installe un changement profond dans la nutrition de l'enfant. Tout se passe comme s'il se déshydratait d'heure en heure : son facies pâlit et s'allonge, son nez se pince, ses yeux s'excavent ; ses téguments se flétrissent, ses lèvres prennent une teinte gris lilas.

La température terminale dépasse souvent 40° ; les extrémités se refroidissent et l'enfant meurt en 24 ou 48 heures. Si l'état n'est pas trop sévère, si le vent du Midi cesse et surtout s'il est remplacé par le vent du Nord, on peut assister à de véritables résurrections.

Il est rare que les troubles observés soient graves chez les enfants normaux, en particulier chez ceux nourris au sein. Ce sont les prématurés ; les athrepsiques qui sont le plus gravement frappés. Il en est de même des convalescents de maladies infectieuses, en particulier les broncho-pneumoniques en voie de guérison ; apyrétiques et chez lesquels la fièvre s'allume à l'occasion du vent du Midi et qui peuvent mourir du choc qui la déclenche.

2° Syndrome du vent du Midi chez l'enfant et le grand enfant.

Certains enfants et grands enfants sont particulièrement sensibles à l'action du vent du Midi. Ils appartiennent à la catégorie des « Météorolabiles »,

que MOURIQUAND étudie par ailleurs. En se limitant à ses cas personnels, cet auteur trouve les réactions les plus variées. Les moins atteints prennent un facies jaunâtre, aux traits tirés : ils deviennent irritables, inattentifs en classe. Il y aurait intérêt à colliger leurs notes les jours de vent du Midi par rapport à celles des autres jours.

D'autres font une poussée d'urticaire ou de simple prurit comme les adultes de J. LACASSAGNE et ROUSSET. Chez d'autres, prédominent les réactions respiratoires : certains font du coryza ou du rhume, chaque fois que souffle ce vent.

Les enfants asthmatiques y sont pour la plupart très sensibles : ils font régulièrement une crise d'asthme souvent violente, lorsque va souffler ou souffle le vent du Midi (certains sont sensibles au vent lui-même (action directe : fenêtre ouverte), d'autres sont sensibles aux troubles météorologiques accompagnant le vent (crise d'asthme ; fenêtre fermée).

Les uns ne sont sensibles qu'à l'action de ce vent, d'autres réagissent également au brouillard, au temps orageux, etc. Chez d'autres, ce sont les manifestations digestives qui prédominent : langue blanche, inappétence ou vomissements du type acétoménique, coliques, spasmes intestinaux, poussées diarrhéiques, grosses selles molles.

L'irritabilité nerveuse est habituelle, des convulsions peuvent être observées. Certains épileptiques font leurs crises, surtout quand souffle ce vent.

3^o Syndromes du vent du Midi chez l'adulte.

Il se traduit chez la plupart des Lyonnais, par des signes d'asthénie irritable. Ce jour-là, le travail intellectuel devient difficile, la moindre observation amène chez certains des réponses brusques, aigres, parfois impolies. C'est le jour où l'on gronde à table, où l'on se querelle à l'office, où l'on renvoie sa cuisinière, etc.

Certains sujets, particulièrement sensibles, sont insomniques la nuit où s'installe, sans qu'ils s'en doutent le vent du Midi. Ils le constatent au réveil et comprennent alors la cause de leur insomnie.

Beaucoup de sujets se plaignent d'une gêne précordiale : anxiété. Certains cardiaques y sont particulièrement sensibles ; les migraineux, les rhumatisants voient redoubler leurs algies.

Nombre de malades voient s'aggraver leurs symptômes, leur fièvre. Les tuberculeux font plus volontiers des hémoptysies (PIÉRY et FAURY, HOULLEVIGNE) et PONCET se plaignait de voir « tourner » ses opérés quand soufflait le vent du Midi.

Les fous de l'asile de Bron sont particulièrement excités, nombre d'épileptiques font des crises, etc.

Certains blessés souffrent de leur cicatrice.

La ménopause avec le déséquilibre endocrinien et nerveux qu'elle entraîne, paraît sensibiliser certaines femmes jusque-là « météorostables ».

C. — REMLINGER et BURNIER ont étudié la Symptomologie des Accidents déterminés par le vent d'Est du détroit de Gibraltar ou Charki.

Chez les riverains du détroit de Gibraltar, les troubles déterminés par le vent d'Est consiste en énervement, insomnie, irritabilité pouvant aller jusqu'à l'aggressivité et à l'emportement. Il s'y ajoute souvent une sensation d'oppression générale, ou seulement thoracique, une angoisse mal définie ou nettement pré-cordiale, des palpitations, une céphalée migraineuse, quelques vertiges légers et surtout une diminution de la mémoire et de l'aptitude au travail intellectuel contrastant avec un vif besoin d'agitation physique et de mouvements. Pendant ces mêmes périodes de vent d'Est, on voit les plantes cultivées, en général, les plantes à feuillage tendre, en particulier, se replier pour ainsi dire sur elles-mêmes et subir un arrêt dans leur végétation. Les tiges s'inclinent vers le sol, comme si la plante cherchait à offrir le moins de surface possible à l'action du vent. Les feuilles se rétrécissent, se flétrissent, se dessèchent parfois même jaunissent ou roussissent.

Dès que le vent d'Ouest succède au vent d'Est, tous les symptômes disparaissent et la végétation reprend normalement. Les plantes se détendent. Les tiges reprennent leur croissance, les feuilles flétries leur fraîcheur, les fleurs leur éclat.

Les végétaux dont la diversité est si grande, sont loin de présenter le même degré de sensibilité à l'égard du vent d'Est. Une des principales conséquences de son action étant la déshydratation, on conçoit que cette sensibilité varie avec la structure anatomique, la texture, l'âge, etc. Ainsi, les végétaux

herbacés à tissus délicats et à croissance rapide sont-ils beaucoup plus vulnérables que les plantes à feuilles coriaces, couvertes d'une épaisse cuticule, et que les végétaux à feuilles charnues et à feuillage persistant.

Les nourrissons sont très sensibles au vent d'Est à Tanger, comme ils le sont au vent du Midi à Lyon. Les jeunes plantes sont comme les jeunes enfants. Les vieillards sont, en général, très peu sensibles à l'action du « Levante ». Les indigènes Tyroliens ne sont pas incommodés par le Föhn. Les Tangérois résistent au Charki. Ce sont les étrangers qui presque seuls sont sensibles à leur action. De même, les plantes importées sont plus anémo-sensibles que les plantes autochtones.

Certains étrangers, non incommodés par le vent au début de leur séjour à Tanger ou au Tyrol, se sensibilisent peu à peu. Chez quelques personnes, on voit au contraire se produire à une longue uné certaine accoutumance. Ni cette sensibilisation, ni cette accoutumance ne s'observent chez les végétaux qui manifestent à l'égard du Charki un comportement toujours identique. Ils lui résistent ou lui sont sensibles toujours de la même façon et au même degré. Par exemple, les plantes chez lesquelles le vent d'Est provoque une déshydratation excessive n'arrivent pas à s'habituer à celle-ci et, si le vent se prolonge, la déperdition d'eau anormale est susceptible d'amener la mort.

Nombreux sont les Tangérois qui supportent bien

le vent d'Est l'hiver et ne se plaignent de lui que l'été. Chez les plantes, la saison n'intervient pas. Le Charki est aussi mal toléré pendant la saison froide que pendant la saison chaude. REMLINGER et BURNIER ont observé en plein hiver, pendant une longue période de vent d'Est accompagnée de pluie, des arbres au feuillage persistant dont les feuilles exposées au vent d'Est étaient roussies et sèches, tandis que les autres continuaient à végéter normalement. Ceci ne signifie pas toutefois, que le Charki est également néfaste à toutes les périodes de l'année. Si, en effet, il se met à souffler avec violence et sans interruption pendant plusieurs jours au moment où les semailles commencent à lever, les jeunes plants sont brûlés et il faut ensemençer à nouveau. Seul le sorgho (*Sorghum cernuum*) paraît s'accomoder du vent d'Est au moment de sa germination. Le fait est dû sans doute à ce que cette graminée craint l'humidité des sols compacts et argileux de la région Tangéroise et ne réussit que dans les terres largement aérées. D'autre part, si le vent d'Est souffle au printemps au moment de la floraison des arbres fruitiers, il peut dessécher les fleurs avant la fécondation et compromettre la récolte. Les cultures maraîchères sont également, très sensibles à l'action du Charki. Il n'est pas rare de voir alors des jardins dévastés après quelques jours de vent d'Est. Les plantes sont brisées, déchiquetées et la récolte est détruite.

Il est en météoropathologie humaine, une particularité sur laquelle on ne saurait trop insister : les

troubles causés par le vent précédent d'ordinaire son apparition de 12 heures, de 24 heures, parfois même d'un peu plus. Ainsi, à Tanger, les personnes sensibles, et aussi celles qui vivent dans leur entourage, peuvent annoncer à l'avance et sans se tromper jamais l'arrivée du Levante.

M. STRON van LECUWEN, a rapporté de même qu'au Tyrol on ressentait les effets du Föhn avant que des modifications météorologiques aient pu être constatées. M. CHAIZE a noté également que les hémoptysies se produisaient en 12, 24, 48 heures, avant l'apparition du vent du Sud et n'avaient plus lieu lorsque celui-ci était installé depuis un ou deux jours. On observe chez certains végétaux un phénomène analogue.

A Tanger, on voit d'habitude les troubles déterminés chez l'homme par le vent d'Est, prendre fin brusquement. Tel sujet qui le soir était agité, irritable et s'est endormi avec beaucoup de difficulté, se réveille quelques heures plus tard, la girouette ayant tourné, complètement calme et absolument normal. Il semble que les plantes se remettent plus lentement. C'est plusieurs heures seulement après la chute du Levante que débute la détente et quand le vent a complètement changé.

D. — Nous avons personnellement observé le vent du Sud à Alexandrie. Il se montre franchement pathogène, il souffle très irrégulièrement, mais surtout en été, il atteint les enfants comme les adultes,

les femmes sont plus sensibles à son action que les hommes, les nourrissons que les enfants du deuxième âge. Les accidents se manifestent chez les sujets prédisposés. Il y a souvent une précession de plusieurs heures des phénomènes pathologiques par rapport à l'apparition du vent du Sud. Les premiers malaises sont des céphalées et des nausées. Ceux-ci persistent tant que souffle le vent, ils augmentent, s'accompagnant souvent d'une sensation de striction céphalique ou thoracique. La fièvre n'est pas rare. Chez certains nourrissons, le vent du Sud provoque la diarrhée. Mais les effets sont en général moins graves que ceux du vent du Midi observés à Lyon, car, le vent du Sud à Alexandrie souffle rarement pendant plus d'une demi-journée et les effets qu'il a provoqués cessent avec lui.

Voici une modalité particulière du vent du Sud à Alexandrie.

Le Khamsin est un vent chargé de poussière, qui souffle du Sahara vers l'Egypte par intervalles de quinze jours à l'époque de l'inondation du Nil et pendant une période de cinquante jours ; il est particulièrement désagréable quand il est accompagné, comme il arrive souvent, d'air très chaud. Ce vent local produit des troubles morbides, divers, chez les débilités, et surtout dans les lieux mal protégés contre la chaleur, comme par exemple, dans les wagons des chemins de fer.

E. — Le Föhn souffle du Midi sur l'Italie du Nord,

le Tyrol et la Suisse. Il a une action très nette sur la morbidité et la mortalité. Lorsqu'il souffle, les sujets sensibles éprouvent une sensation de fatigue générale, des céphalées, des douleurs d'intestin, qui atteignent les sujets les plus divers par l'âge et par la constitution.

La mortalité est sensiblement accrue. Les cardiaques présentent souvent des défaillances graves au moment où souffle le föhn. Chez les sujets de santé médiocre, soit constitutionnellement, soit d'une manière accidentelle, une aggravation de leur état précède de quelques heures l'apparition du vent du midi.

Les décès par tuberculose surviendraient en particulier à ce moment. Les auteurs ont même signalé une action psychique, dépressive du föhn, à laquelle ils attribuent l'augmentation des suicides quand souffle ce vent. Ce vent est même accusé de favoriser la survenue des accidents.

SYNDROMES LIÉS AUX VARIATIONS THERMIQUES

F. — *Syndrome du coup de chaleur.* — Il s'observe surtout l'été, mais certaines circonstances favorisent son installation : stagnation d'air surchauffé surtout dans les collectivités infantiles ; rôle prédisposant des boxes, des couveuses mal réglées, surhabillement des nourrissons, humidité.

Les recherches expérimentales classiques de Ch. RICHET, de SCHREIBER et DORLENCOURT, de BINET et MORIN, démontrent que, du fait de leur réguli-

sation thermique encore défectueuse, les organismes jeunes sont plus sensibles au coup de chaleur que les adultes.

Cliniquement, on peut distinguer une forme très grave, avec pâleur, somnolence, hyperthermie (40-42°) et mort rapide ; une forme grave plus fréquente avec hyperthermie dyspnée, tachycardie, agitation parfois extrême, convulsions et méningismes même ; une forme moyenne et digestive avec poussée fébrile passagère et troubles digestifs inconstants (vomissements, diarrhée).

G. — *Le coup de froid.* — On sait depuis les travaux de Ch. RICHET et LANGLOIS, que moins un organisme pèse, plus facilement il se refroidit. C'est-à-dire, que les accidents dus au froid atteignent particulièrement les nouveau-nés, les prématurés et les débiles et d'autre part, les surmenés.

La rapidité de passage du chaud au froid et la durée du séjour au froid sont des éléments importants.

Cliniquement, notons que les formes graves sont mortelles.

CHAPITRE VII

INTERPRÉTATIONS ÉPIDÉMIOLOGIQUES D'APRÈS LES CONCEPTIONS DU PROFESSEUR TRILLAT

Le Pr TRILLAT, dans ses nombreux travaux, s'est efforcé de mettre au point une doctrine cohérente capable d'expliquer la contagion des maladies infectieuses et la marche des épidémies. Il constate dans ses publications que les théories formulées jusqu'ici n'ont pas entraîné l'adhésion des auteurs et qu'elles n'ont pas fait admettre d'une manière complète la notion de transmission par l'air. La plupart des auteurs même n'accordent à ce mode de contagion qu'une valeur secondaire et accidentelle. TRILLAT rappelle trois arguments cités habituellement contre la transmission par l'air :

A) Non contamination d'un bouillon de culture stérile par un bouillon de culture infecté et séparé seulement du précédent par quelques centimètres d'air.

B) Pauvreté relative des salles de malades en germes pathogènes.

C) Constance du contagé direct.

Le P^r TRILLAT fait observer que :

A) Le brassage de l'air sus-jacent suffit à contaminer le bouillon stérile.

B) La pauvreté en germes des salles de malades est toute relative et répond surtout au fait que beaucoup de germes existants dans l'air n'ont pas poussé sur les milieux d'expériences.

C) Le contagé direct tel qu'il est compris suppose le plus souvent que l'air a servi d'une manière très transitoire, il est vrai, au transport des germes.

Nous empruntons au P^r TRILLAT, les descriptions suivantes qui mettent en valeur le rôle et le mode d'action des *gouttelettes microbiennes* et des *gaz-aliments*.

ORIGINE. — Les poussières microbiennes de l'atmosphère et des lieux habités proviennent principalement de l'organisme humain. On a pu démontrer expérimentalement, dans le voisinage d'un être vivant l'existence de nombreuses gouttelettes microbiennes provenant de toute intervention mécanique capable de détacher les microbes de l'organisme sain ou malade qui leur sert de support. Ainsi le mécanisme du jeu respiratoire, l'acte de parler, celui de tousser, d'expectorer, sont autant de moyens d'ensemencement, par suite de projections visibles et invisibles des gouttelettes entraînées par le passage de l'air rejeté des alvéoles pulmonaires ou arrachées du mucus qui tapisse les voies aériennes du pharynx et du nez.

Le Pr. TRILLAT, rappelle que des boîtes de Pétri présentées à une certaine distance de personnes parlant à voix basse ont fourni d'innombrables colonies dont l'analyse a révélé l'analogie avec la flore microbienne du sujet.

Ajoutons, qu'on a pu signaler ainsi l'existence de nombreux germes de diphtérie, de fièvre typhoïde et de tuberculose dans le voisinage de sujets atteints de ces maladies et que le nombre et la finesse des gouttelettes émises dans l'acte de parler varie avec l'âge, le sexe, la hauteur du son, etc.

Dans l'acte de parler il faut distinguer trois sortes de gouttelettes.

1^o Les gouttelettes appelées vulgairement postillons qui tombent dans le voisinage ;

2^o Les gouttelettes moins visibles dont la trajectoire est de quelques mètres avant de tomber sur le sol : ce sont les gouttelettes de Flügge dont l'origine et la contagiosité ont été longuement étudiées par lui et ses élèves ;

3^o Les fines gouttelettes qui échappent à l'action de la pesanteur et qui restent en suspension dans l'atmosphère. Ces dernières jouent un rôle principal dans la contagion. Elles étaient jusqu'ici méconnues.

Les gouttelettes microbiennes se forment encore dans d'autres conditions : certains microbes ont la propriété de jouer, lorsqu'ils sont secs, le rôle de noyau de condensation et de se transformer en gouttelettes microbiennes dont ils occupent le centre. Ce cas se présente lorsque l'air est saturé d'humidité, ce qui est fréquent.

On peut se demander maintenant quel est le sort de ces fines gouttelettes microbiennes une fois projetées dans l'espace. Les auteurs qui ont déjà signalé leur présence, ne s'en sont pas occupés. Pour le savoir il faut examiner leur principale propriété, au moyen d'une technique spéciale.

PROPRIÉTÉS DES GOUTTELETTES MICROBIENNES

Tout d'abord, les gouttelettes microbiennes suspendues dans l'air sont soumises à la loi de Stokes qui est représentée par la formule :

$$V = \frac{4ag(\rho - \rho')}{9\mu}$$

dans laquelle la gouttelette

a représente le rayon de la gouttelette,

g l'accélération de la pesanteur,

ρ' la densité de l'émulsion,

ρ la densité de l'air,

μ le coefficient de la viscosité. L'influence de tout agent physique susceptible d'exercer une action sur l'un des facteurs de la formule se traduira par des manifestations physiques et biologiques différentes.

Le PR. TRILLAT, passe en revue l'influence de quelques-uns de ces agents, tels que la pesanteur, la température, la pression, l'humidité, l'électricité, le vent, etc.

PESANTEUR. — La vitesse de chute des gouttelettes microbiennes dépend de leur diamètre. Expérimentalement, il a pu calculer la vitesse de chute d'un nuage de *Prodigiosus* formé de gouttelettes d'environ 1μ . Cette vitesse est d'environ 1 centimètre en 10 minutes à la température de 15° . Pratiquement, à partir de cette dimension, on peut dire qu'une partie des gouttelettes microbiennes, comme celles que nous émettons dans l'acte de parler échappent à l'action de la pesanteur et restent longtemps en suspension : elles s'accumulent donc dans l'air d'un local confiné, comme dans une chambre ou dans une salle de réunion. Elles sont ani-

mées de mouvements browniens ; c'est grâce à ce mouvement que se produit le frottement des gouttelettes microbiennes avec les gouttelettes vierges qui sont ainsi ensemençées.

Le refroidissement brusque d'une atmosphère microbienne (surtout si son degré hygrométrique est élevé) a pour effet d'augmenter, par la condensation de l'humidité sur leur surface le poids de ces gouttelettes. Elles tombent rapidement sur le sol, sur les objets, sur les personnes, augmentant ainsi l'ensemencement des surfaces et facilitant par suite les chances de contagion. Ainsi, si dans une atmosphère microbienne artificielle d'une température donnée, on plonge pendant quelques secondes un objet ayant une température plus élevée que le milieu ambiant, aucun microbe ne se dépose sur sa surface. Au contraire, si cet objet est refroidi, les microbes sous forme de gouttelettes s'y précipitent instantanément. Bien plus, leur translation a lieu malgré un courant d'air. Ce phénomène explique comment les courants d'air n'entraînent pas toujours les microbes comme on le croit et, par déduction, comment les épidémies peuvent se propager en remontant le vent. Il s'agit, en quelque sorte, d'une véritable distillation : les fines gouttelettes semblent suivre la loi qui régit la tension des vapeurs.

INFLUENCE DE LA PRESSION. — L'influence de la pression barométrique sur les gouttelettes microbiennes de l'air est bien différente, selon que les variations de cette pression sont très lentes ou brusques. Dans le premier cas, on n'observe aucun changement dans le régime des gouttelettes microbiennes ; au contraire, si la dépression est brusque, on assiste à une chute presque instantanée des gouttelettes qui sont en suspension. Cela revient en effet, à un refroidissement insensible au thermomètre à cause de son instantanéité et de l'inertie du mercure, qui a pour effet d'alourdir

les gouttelettes microbiennes par la condensation de l'humidité sur leurs surfaces. Les dépressions brusques ont encore un effet : elles provoquent le dégagement de gaz contenus dans le sol et changent par là la composition chimique de l'air : nous en verrons plus loin les conséquences.

INFLUENCE D'UN COURANT D'AIR ET DU VENT. — Le Professeur TRILLAT a montré que le passage d'un courant d'air dans l'eau, contenant des germes divers en suspension, était capable non seulement d'effectuer des entraînements mais aussi des séparations. Les résultats dépendent, non de la grosseur des microbes, mais de leur aptitude plus ou moins grande à être mouillés.

Il a étudié l'action des courants d'air ou du vent sur les atmosphères artificielles microbiennes. On a constaté que les microbes étaient entraînés avec une vitesse moindre que celle du vent et que le courant d'air avait pour effet de pratiquer une sélection, et même une véritable séparation des microbes. C'est ainsi qu'on a pu séparer par un courant d'air des levures et des microbes dans un milieu aérien dans lequel ces germes étaient mélangés comme dans le cas de distillation. Dans ces cas particuliers, comme dans celui d'un support solide imprégné d'une émulsion microbienne, l'entraînement des microbes et par suite l'ensemencement à distance, pouvait être réalisé par le mouvement naturel de l'air ou par une différence de température. L'étude poursuivie depuis sur des supports de nature très différente, tels que tissus, papiers, bois, etc., a montré que les résultats dépendaient de la plus ou moins grande facilité du support à se laisser mouiller par l'émulsion microbienne. Dans le cas, par exemple, de cheveux non dégraissés, l'entraînement se fait plus facilement, l'adhérence est moindre par suite de la tendance du liquide à prendre la forme sphéroïdale. Là encore intervient la question de tension superficielle.

INFLUENCE DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE LA RADIOACTIVITÉ.

— Les gouttelettes microbiennes subissent l'influence de beaucoup d'autres agents. L'émanation du radium a été étudiée par plusieurs auteurs qui lui ont attribué une influence antiseptique. Une radioactivité de plus faible intensité que celle qui peut exister naturellement dans l'atmosphère a pour effet d'accélérer la chute des gouttelettes microbiennes en suspension dans l'air.

On sait qu'une foule de circonstances peuvent modifier la radioactivité de l'atmosphère et que la radioactivité de l'air emprisonné dans le sol varie avec la nature du terrain. Ces notions sont utiles à connaître au point de vue de l'indépendance des diverses influences exercées par les agents extérieurs.

INFLUENCE DE L'HUMIDITÉ. — Jusqu'ici, on s'est spécialement attaché en épidémiologie, relativement aux influences extérieures, à la notion exprimée par le degré hygrométrique ; celui-ci ne fait qu'indiquer la quantité d'eau renfermée dans un mètre cube d'air et ne fournit aucun renseignement sur la forme de cette humidité qui est tantôt à l'état de vapeur, tantôt à l'état plus ou moins condensé sous forme de brouillard, gouttelettes ou pluie. Cette forme est excessivement variable, car elle subit les moindres variations de température, de pression, de radioactivité, etc. On peut dire, qu'elle est dans un perpétuel état de transformation selon que l'air se rapproche plus ou moins de son point de saturation. Il faut encore tenir compte du rôle joué par les noyaux actifs de l'atmosphère qui provoquent la condensation d'un air dont l'humidité est même éloignée de son point de saturation. Or, cette forme vésiculaire a une grande importance pour le transport et la multiplication des germes selon que l'humidité est à l'état de plus ou moins grosses gouttelettes ou à l'état de vapeur.

COMPOSITION CHIMIQUE DE L'AIR. — Les gouttelettes microbiennes perdraient rapidement leur activité si la membrane d'eau qui les enveloppe était uniquement de l'eau pure. Mais cette humidité répandue dans l'air s'imprègne des produits gazeux de l'atmosphère ; elle sert alors d'aliment aux microbes et permet leur multiplication au sein même de la gouttelette. Ces gaz proviennent de la terre, de décompositions organiques de tous genres et surtout de la respiration humaine. Ces gaz provenant d'une dégradation organique quelconque, contiennent tous les éléments de la cellule : oxygène, hydrogène, soufre, phosphore, etc. Aussi le Pr. TRILLAT les a-t-il désignés sous le nom de gaz aliments parce qu'ils sont capables, non seulement de conserver, mais aussi de nourrir les microbes.

De nombreuses expériences comparatives ont été faites sur l'air sec et l'air humide additionné ou non de substances gazeuses alimentaires (air respiré, produits gazeux extraits de bouillons de cultureensemencés par des germes de décomposition organique, etc.). Dans l'air sec on ne trouve plus de germes après quelques minutes, l'air humide au contraire augmente la durée de conservation des microbes et facilite leur transport. Mais les meilleurs résultats sont incomparablement ceux qui sont fournis par l'air humide renfermant des gaz aliments. Dans de telles conditions, on assiste à une véritable multiplication des germes.

Nous nous rallions à l'opinion de BRULIN qui remarque qu'à la lumière des acquisitions dues à la théorie de M. le Pr TRILLAT, on peut décomposer la contagion indirecte en 3 phases successives :

1^o contamination du support ;

2^o conservation des microbes ; augmentation ou diminution de leur virulence ;

3^o mode de contagion de l'organisme par le support contaminé.

1. Contamination du support (vêtements, objets).

Cette contamination peut se faire :

a) Soit par contact direct du support avec des plaies, du sang, de la salive, des crachats, etc.

b) Soit par dépôt de gouttelettes microbiennes, en suspension dans l'atmosphère, et notamment dans la buée respiratoire.

2. Conservation des microbes.

Augmentation ou diminution de leur virulence.

Il est certain que sur un support absolument passif, les microbes ne seraient influencés que par l'atmosphère ambiante, ils verraient leur vitalité augmenter ou diminuer uniquement selon le degré de l'humidité de l'air et avec les manifestations météorologiques.

Mais, en pratique, il est bien rare que le support soit absolument inactif vis-à-vis des germes.

Souvent, le support est plus ou moins humide ; il va sans dire que cette humidité est, dans une certaine mesure, favorable à la conservation des germes, dont elle empêche la destruction par dessiccation.

Si, par exemple, nous considérons comme support un vêtement, nous voyons qu'il possède toujours un certain degré d'humidité fourni soit par l'air extérieur, soit par la respiration, soit par la transpiration du corps.

La composition de l'air inclus dans le support a également une action sur les germes qui y sont dépo-

sés. Si nous reprenons l'exemple du vêtement, nous voyons que les mailles de tissus emprisonnent un milieu aérien plus ou moins chargé de gaz qui sont, en général, des gaz aliments, favorables à la vitalité des germes ; en effet, ces gaz provenant de la respiration cutanée et des exhalaisons des glandes sudorales, contiennent tous les éléments organiques de la cellule et forment avec l'eau de véritables milieux de culture pour les microbes.

Enfin, la composition du support lui-même a une influence sur la vitalité des germes. Plus il est spongieux, plus il est susceptible d'emmagasiner facilement les gaz aliments ; d'autre part, le support peut lui-même fournir des aliments aux microbes déposés ; c'est ainsi que la laine, le cuir, les cheveux, par les émanations odorantes qu'ils dégagent en se décomposant partiellement, favorisent eux aussi la vitalité des microbes.

On comprend maintenant aisément pourquoi, par exemple, les vêtements de laine dont les mailles peuvent conserver plus facilement les émanations gazeuses du corps humain, offrent un abri plus favorable à la conservation des microbes que les vêtements de soie. C'est la raison pour laquelle autrefois on ordonnait aux médecins de se vêtir de « soie camelot » au lieu de laine.

3^o Mode de contagion de l'organisme par le support contaminé.

Cette troisième phase de la contagion indirecte peut se faire soit par contact, soit par inhalation ou

absorption de poussières solides ou liquides détachées mécaniquement du support. Notons encore que les microbes peuvent être détachés de leur support sous forme de gouttelettes microbiennes, et cela sous l'influence d'un courant d'air humide (la nature du support influence le mode de contagé ; par exemple, les gouttelettes microbiennes se détachent plus facilement de la laine, des cheveux, du crin, que du coton ou de la soie). Les gouttelettes microbiennes peuvent ensuite aller infecter un organisme sain.

On a donc affaire dans ce cas à un contagé indirect double, avec l'humidité vésiculaire ensemencée comme deuxième intermédiaire.

Dans certains cas on peut donc considérer certains objets ou vêtements, non pas comme des supports simples, mais comme de véritables milieux de culture où des germes atténués par la lumière, la privation d'eau ou la température, peuvent reprendre leur virulence sous l'influence de facteurs favorisants.

Il est évident que les idées du P^r. TRILLAT, étudiées par BRULIN, reprises par les Américains WELLS et STONE, présentent le plus haut intérêt biologique. Elles entraînent dès maintenant un certain nombre de conséquences pratiques. Elles font prévoir l'utilisation du froid dans la lutte contre les germes pathogènes de l'air, emploi d'ailleurs réalisé en Belgique. Elles suggèrent l'idée de gaz antiseptiques qu'on pourrait opposer au gaz aliment.

Enfin, il est remarquable de noter que les recherches du P^r. TRILLAT, inspirées par l'étude de phé-

nomènes météorologiques, l'ont conduit à interpréter d'une manière vraiment lumineuse l'épidémiologie des maladies infectieuses. Par contre, ces notions restent impuissantes à expliquer, ce que nous considérons comme les véritables syndromes météoropathologiques (Syndrome du vent du Midi, par exemple) dont la pathogénie reste pratiquement à faire.

CHAPITRE VIII

CONCLUSIONS

1^o L'importance des influences atmosphériques a été admise dès HIPPOCRATE en médecine humaine. En fait, cette importance paraît avoir été admise de tout temps puisque nous la trouvons répandue d'une manière évidente dans les milieux populaires et que, de LUCRÈCE à VOLTAIRE, nous la retrouvons explicitement décrite par les grands écrivains comme par les médecins.

2^o Pour certaines que soient ces relations, elles ne sont pas moins difficiles à mettre en évidence d'une manière précise. Alors même qu'elles paraissent évidentes, les premiers essais d'analyse de ces phénomènes restent stériles. Pour arriver à des conclusions sûres, il est nécessaire de mettre en œuvre :

- 1) les appareils de mesures les plus modernes ;
- 2) de comparer les résultats obtenus à un moment donné en des points très différents de l'espace ;

3) d'étudier ces phénomènes sur des périodes de temps suffisamment longues.

3^o Les facteurs météorologiques dont il faut tenir compte sont d'ordre divers.

A. — Telluriques — et parmi ceux-ci la nature du sol joue un rôle essentiel de même que le mode d'irrigation, la densité et la nature des poussières que l'on rencontre.

B. — Atmosphériques. Les principaux facteurs atmosphériques sont :

- 1) La température.
- 2) La pression barométrique.
- 3) L'état des vents, particulièrement des vents dominants.
- 4) L'état hygrométrique.
- 5) L'ionisation.
- 6) Pour tous ces phénomènes, leur mode de variation.

C. — Cosmiques. Parmi ces phénomènes l'action des rayons de Millikan ne peut encore être affirmée ; par contre, pour le problème qui nous occupe, l'action du soleil doit être retenue comme un facteur de tout premier ordre :

- 1) le soleil apporte une gamme complète de radiations à la terre dont l'influence météorologique est évidente ;

2) les taches solaires paraissent avoir une action directe sur les phénomènes biologiques terrestres, aussi le cycle de ces taches est-il un cycle pathologique.

4^o Il résulte de ces considérations que l'on peut décrire un certain nombre de syndromes météoropathologiques d'intérêt variable et de « valeur » inégale.

A. — Cette influence peut se manifester d'une manière tout à fait indirecte lorsqu'elle se contente de régir le cycle vital d'un insecte, hôte intermédiaire d'un germe pathogène pour l'homme. A ce titre, les phénomènes météorologiques gouvernent dans une certaine mesure la pathologie de la fièvre jaune, de la trypanosomiase, du paludisme, du typhus exanthématique, etc.

B. — Les conditions météorologiques interviennent encore d'une manière indirecte lorsque par l'excès de froid, d'humidité, elles favorisent l'éclosion et l'évolution de maladies diverses, sans qu'on puisse nettement préciser par quel processus. Tel est le cas du rhumatisme articulaire aigu ou de la rougeole, tel est le cas des affections éberthiennes.

C. — Enfin, les conditions météorologiques peuvent réaliser de toutes pièces un syndrome pathologique, tel est le cas des lucites, de l'ophtalmie des neiges, du syndrome du vent du Midi, du syndrome

du vent d'Est à Gibraltar, du vent du sud à Alexandrie.

5^o La lutte contre ces accidents météorologiques est facilitée par la connaissance de leur cause. L'homme peut s'y soustraire partiellement sur place en s'efforçant de compenser artificiellement certaines perturbations atmosphériques comme le froid et le chaud, les perturbations hygrométriques. Néanmoins, on ne peut pas remédier par des artifices aux perturbations barométriques, par exemple.

6^o L'homme peut rechercher des perturbations atmosphériques favorables, c'est ainsi qu'il est amené à étudier la valeur relative des différents climats, à faire choix de stations climatiques dont la valeur est à l'origine de la généralisation des colonies de vacances, de certains préventoriums et des stations de repos et d'altitude que les Européens fréquentent dans les pays tropicaux pour lutter contre les conditions météorologiques déprimantes des villes de résidence habituelle.

7^o Des considérations doctrinales résultent de ces études, elles voient leur valeur contrôlée par les faits et méritent d'être utilisées dans la prophylaxie des infections contagieuses. Ainsi, la doctrine de TRILLAT met en évidence le rôle fondamental de la contamination par l'air et la valeur de la notion des gaz aliments. Elle ouvre un champ nouveau à la prophylaxie. En effet, des recherches mêmes de TRILLAT résultent cer-

tains moyens de protection par la précipitation systématique des gouttelettes riches en microbes ; qui méritent d'être immédiatement mis en œuvre.

8° L'état actuel des problèmes posés réclame manifestement une nouvelle orientation des recherches. Elle est dans la collaboration du météorologue et du clinicien qui, réunissant leur matériel d'observation, doivent nous apporter des progrès nouveaux.

Vu : *Le Doyen,*
ROUSSY.

Vu : *Le Président de Thèse,*
L. TANON.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie,
CHARLÉTY

BIBLIOGRAPHIE

A

- AIMES (A.). — Météoropathologie, Maloine éditeur, Paris, 1932.
- ANDREKO (L.). — La diversidad del principio vital en el universo. La vida sobre los planetas debida a las combinaciones quimicas diferentes de las de la Tierra (*La Med. Argentina*, n° 81. Feb de 1928, p. 58).
- ANGOT. — Traité de Météorologie pratique (*Ann. du bureau cent. de météol.*, Paris, 1916, p. 307).
- ARON. — Durstschaden im Kindesalter (*Klin. Woch.*, n° 19, 7 mai 1925, p. 834).
- ARSAC. — Etude des influences hydrogéologiques sur l'organisme en Haute-Loire (XXI^e Congrès d'hygiène, 22-24 oct., 1934. *Presse médicale*, n° 93, 21 novembre 1934).

B

- BARBARI (A.). — El paludismo y los factores meteorologicos y heliofisicos en la Republica Argentina. Su epidemiologia (*Prensa Medica Argentina*, 30 avril 1931, p. 1616).
- BAUDOIN (C.) et PIERY. — Analyse des éléments physiques des climats et de leurs effets physiologiques et thérapeutiques (*Presse therm. et climat.*, 71 : 789, 15 nov. 1930).
- BAIDIKOFF (I.). — Value of meteorologic factors of heliotherapy in Tashkent (*Med. Misl. uzbebek i Turk.*, octobre 1930, p. 37-48).

- BAKWIN, MORRIS BAKWIN. — Seasonal variation in the weight loss of newborns (*The Amer of obst. Journ. and gynec.*, vol. XVIII, déc. 1929. N° 6, p. 863).
- BASSINO. — Etude expérimentale de l'influence des variations thermiques extérieures sur le développement des jeunes anis maux (21^e Congrès d'hygiène, 22-24 octobre 1934. *Presse médicale*, n° 93, 21 novembre 1934).
- BEAULIEU (R.). — Sur l'utilisation de la documentation cinématographique en météorologie (*L'activité scientifique et médicale*, n° 7, juillet-août 1935).
- BECEDIEF. — Les marées atmosphériques et les radiations terrestres (*La côte d'azur méd.*, mai 1928, p. 109).
- BECEDIEF. — Les marées atmosphériques et les radiations terrestres (*Côte d'Azur Méd.*, août 1928, p. 179).
- BECEDIEF. — Influences cosmiques (*Côte d'Azur Méd.*, février 1932).
- BELEHRADEK (J.). — La température (*La Médecine Pratique*, 20 nov. 1931).
- BESSON (Louis). — Influence de la température et de la saison sur la mortalité (*La Presse Médicale*, n° 34, 27 avril 1935, p. 686).
- BEZANÇON (Fernand). — La notion de climat dans le traitement de la tuberculose pulmonaire de l'adulte, (*Le Monde Médical*, 1-15 nov. 1931, n° 800).
- BINET (M.-E.). — La météoropathologie des hépatiques (*La presse Thermale et climatique*, n° 326, 1^{er} janvier 1934).
- BINET (E.). — La météoropathologie des hépatiques (*Vichy Méd.*, n° 9, oct.-nov., 1934).
- BOAS (Fr.). — L'anion, phénomène phylétique (ou la séparation chimique des bactéries et des mycoses). Traduction de l'allemand par C.-F. KÆNIG, 1 vol. in-8° de 100 p., Vigot, éd. 20 francs (n° 787), 1^{er} avril 1931.
- BOGER (A.), COBET (R.) et STEPP (W.). — Experimental study of increase in cardiac activity in lowered air pressure (*Arch. f. experim. Path. u. Pharmacol.*, 1931, p. 329).
- BOLTANSKI. — Météorologie médicale et scolaire (*Pédiatrie*, mai 1935).
- BORDAS. — Fumées et poussières. (*Ann. d'Hyg. public. indust. et soc.*, t. IV, 1926).

- BORDAS. — La pluie de houe du 27 novembre 1930 (*Acad. des Sc.*, séance du 29/12/30).
- BUDAI (E.). — Contribution à l'étude cosmique des épidémies (*Rev. de path. comparée*, 33 : 785-788, juin 1933).
- BUDAI. — Contribution à l'étude des influences astrales : 1^o rythme lunaire dans la biologie animale et humaine ; 2^o rythme planétaire des épidémies (II^e Congrès Intern. de Pathol. Comparée, Paris, 14-17 octobre 1931).
- BURFORD. — Observations on the importance of meteorology as a factor in practical medicine (*N. Amer. J. Homoeop.*, XXVI, 1931, p. 872).
- BRANCATO (F.). — Influenza delle stagioni e delle condizioni meteorologiche sul ritmo delle malattie infettive (*Ann. di Med. Nav. e Colon.* Juillet-août 1931, p. 418).
- BRÜLIN (Dr Pierre). — Contribution à l'étude du mécanisme de la contagion par l'air et l'eau. (Thèse, Paris), Jouve et C^{ie} éd., 1931 (15, rue Racine).
- BRUNNER. — Disposition und Gezeiten (*Corr. Bl. F. Sch. Aerzte*, XXXVIII 1908, p. 146.).

C

- CABANÈS. — Les influences météorologiques en médecine (*Bull. Gén. de Thérap.*, XXVI, 1911, p. 842).
- CADEOT (Ch.). — Etats morbides et conditions météorologiques (*Le Courrier Méd.*, n^o 50, 11 décembre 1932).
- CASTALDI (L.). et MAXIA (C.). — Sul problema della possibilita di influenze biologiche delle radiazioni cosmiche (Perdurare di un equivoco su alcuni nostri esperimenti. (*Scritti Biol.* 7: 411-417, 1932).
- CASTELLANI A.). — Clima e Acclimazione, chez Hoepli édité., Milan 1933.
- CASTRONUOVO. — Metereopatie, nevrosi barometriche (*Giorn. Ital. di Mal. Esot. e Trop.* 30 juin 1930, p. 143).
- CHABÉ (A.). — Influence des variations solaires sur les phénomènes biologiques, la naissance, la maladie, la mort (*J. de Méd. de Bordeaux*, 100 : 323 (333, 30 avril 1932).

- CHARPENTIER (R.). — Recherches sur le syndrome du vent du midi (Contribution à l'étude de la météorologie, *Thèse de Lyon* 1928, imprimerie Bosc frères et Riou, Quai Gailleton).
- CHAIZE. — Hémoptysie et conditions météorologiques (*Arch. Méd. Chir. de l'App. Respirat.*, 1930, p. 155).
- CHALONGE. — Etude de la couche d'ozone de la haute atmosphère pendant la nuit (*Acad. de Méd.*, 6 fév. 1928).
- CHARPENTIER. — L'être vivant et la météorologie (*Soc. de Pathol. Comp.*, 8 oct. 1929).
- CREUZÉ. — Les influences cosmiques (*Côte d'Azur Méd. Tx.*, n° 6, juin, 1928, p. 137).
- COPIN (Henri). — Influences cosmiques (*La Côte d'Azur Médicale*, mai 1932, t. XIII, n° 5).
- COTTE (J.). — Les réactions du pigeon aux variations thermiques périphériques (*Soc. de Biol. de Marseille*, séance du 22 décembre 1931).
- COURMONT et ROCHAIX. — *Précis d'hygiène*, Masson et Cie, Paris 1932.
- CREYX (M.). — Climats et maladies (*Journal de Médecine de Bordeaux*, n° 2, 20 janvier 1932).
- CREYX (M.). — Climats et maladies (*Journ. de Méd. de Bordeaux*, 20 novembre 1931, n° 30).

D

- DANIEL (G.). — Notre santé en automne (*Guérir*, n° 52, 15 nov., 1934).
- DAUZÈRE et BOURGET. — Sur l'ionisation intense de l'air dans les lieux fréquemment foudroyés (*Acad. des Sc.*, séance du 18 juin 1928).
- DE RUDDER. — De l'augmentation des maladies en hiver (*Deutsch. mediz. Wochens.*, 2 décembre 1932).
- DE RUDDER. — Relation between meteorologic conditions and disease (*Klin. Woch.*, 8 déc., 1929, p. 2265).
- DE RUDDER. — Luftkörperwechsel und Atmosphärschichten als Krankheitsfaktoren (*Ergebn. d. Inn. Med. u. Kind.*, 1929, p. 273).
- DÍAS ANNES. — Météorologie clinique (*Rev. Sud-Américaine* t. III, n° 1, janvier 1932).

- DIAS ANNES. — Introduction à l'étude de la météorologie clinique (*Rev. Sud. Amer. de Méd et de Chir.*, n° 12, t. II, décembre 1931).
- DIEUDONNÉ et CHAIZE. — Hémoptysies et troubles météorologiques. *Bul. médico-climatiques de Cambo*, n° 24, 1932.
- DUHOT (E.). — Nietechzs et la météoropathologie (*La Prat. méd. fran.*, n° 18, nov. 1932 (B)).
- DE RUDDER (B.). — Atmosphärische und klimatische Einflüsse auf den Organismus für die Auslösung von Krankheiten (*Fortschr. d. Med.* 51, 225, 20 mars 1933).

E

- ENGELSTAD (R.-B.). — Les rayons cosmiques ont-ils une action biologique démontrable ? (*Résumé in Revue d'actinol. et de physiol.*, n° 4, juillet-août 1934).
- ESCLANGON. — Action des variations solaires sur les phénomènes biologiques. *Rev. de météor. méd.*, octobre 1933, n° 1.
- ESCOMEL (d'Aréquipa). — La Chopetonada (maladie essentiellement climaterique) (*Monde Médical*, 15 juillet 1926 (n° 690)).
- ETIENNE (G.). — Neige et vertiges (*Revue Médicale de l'Est*, Nancy, 1^{er} décembre 1931).

F

- FARKAS. — Das Wetterfühlen (*Zeit.*, XV, 1911, p. 65. *F.Phys. Diat. Therap.*)
- FAURE (M.). — Influences astrales. I Perturbations de l'écorce terrestre au moment du passage des taches solaires. Influence de ces perturbations sur les eaux minérales (*La Presse Therm. et Clim.*, mai-juin 1931. N° B 45, 72^e année.
- FAURE. — Les influences cosmiques et la pathologie humaine (*Soc. de Méd. et de Clim. de Nice*, sept.-oct., 1927, p. 3).
- FAUGOUIN (André-Louis). — Contribution à l'étude des dermatoses saisonnières (*Thèse*, Paris 1934. Ed. R. Housé, 11 rue Jeanne-d'Arc, Orléans.
- FAURY (F.). — Variations atmosphériques et tuberculose pulmonaire (*Thèse de Lyon*, 1921).

- FEIGE, FREUND. — Die Beziehungen zwischen Rheumatismus und meteorologischen Geschehen (*Strahlentherapie*, 1930, p. 134).
- FAYRE (Louis). — Influence de l'orientation terrestre sur l'activité et la santé (*Revue de psychothérapie et de psychologie appliquée*, n° 3, mars 1934).
- FAYRE (Louis). — Influence de l'orientation terrestre sur l'activité et la santé (suite et fin) (*Revue de psychothérapie et de psychol. app.*, n° 4, 4/34).
- FLACH (Emile). — Problèmes de météoro-pathologie (*Klin. Wochensch.*, t. XIII; 1934. In *Bull. Office internat. d'hygiène Publique*, n° 2, février 1935).
- FLACH. — Problème météorologico-physique de la météoropathologie (*Klinische Wochenschrift*, n° 5, 3/2/34).
- FOVEAU DE COURNELLES. — Influences terrestres et astrales (*La vie médicale*, n° 15, 10 août 1934).
- FORSTER. — Ueber Appendicitis und Witterung (*Beit. z. Klin. Chir.*, CXXVIII, 1923, p. 377).
- FOVEAU DE COURMELLES et RISLER. — Causes atmosphériques de variations morbides (*Méd. Argentina*, 1928, p. 274, juil.).
- FRITZSUCHE. — Perturbations atmosphériques, thromboses et embolies pulmonaires (*La Presse Méd.*, 14 janv., 1934, p. 12).

G

- GALIEN. — Œuvres complètes avec introduction, par DAREMBERG. Paris, Baillière, 2 vol. in-8.
- GIRARD. — Essai de pathologie urbaine (*Gazette méd. du sud-ouest*, avril 34, n° 7).
- GROSSE. — Das Wetter und unsere Arbeit (*Zeit. f. Balneol.*, 1910, II, P. 668).
- GEORGE. — Les maladies d'hiver et la question hépatique (*Le Concours Médical*, n° 7, 17/2/35).
- GILLE (M.). — Considérations sur la météoropathologie (*Rev. prat. de Biol. appl.*, septembre 1934, n° 9).
- GIRARD ISMAEL. — Les renseignements fournis par une statistique de météoropathologie s'étendant sur 25 ans). XXI^e Congrès d'hygiène, 22-24 oct. 1934. *Presse médicale*, n° 93, 21 nov. 1934).

GIRAUD. — Changements de temps et maladies (*Les Praticiens Français*, n° 148, 1^{er} avril 1935).

H

HENDERSON (Y.) et GREENBERG (A.-A.). — Gas analysis with all glass syringe for pneumonia tento (*J. A. M. A.*, 2 mai 1931, p. 1474).

HAGENTORN. — Que savons-nous des rapports entre l'atmosphère et la maladie ? (*Müch. med. Woch.*, n° 30, t. LXXIX, 22 juillet 1932, p. 1181).

HEIMANN (F.). — Ueber den Einfluss der Behandlung mit Traubenzucker und Insulin bei vermindertem Barometerdruck (*Zeitschr. f. d. ges. exper. Med.*, 1931, p. 223).

HELLY (K.). — L'action du föhn en pathologie (*Schweizerische med. Wochenschrift*, 5 février 1920).

HORNUS. — La périodicité saisonnière des maladies épidémiques et en particulier de la poliomyélite. Masson, Paris 1935.

HRIS (A.). — Über den Einfluss meteorologischer Faktoren auf Lungen entzündungen und Lungentuberkulose (*Ztschr. f. Klin. Med.*, 122, 390, 402, 1932).

HILL, GRIFFITH, FLACK. — The measurement of the rate of heat loss at the body temperature by convection radiation and evaporation (*Phil. Trans. of R. S.*, t. CCVII, 1915).

IMBERT (Alexandre). — Influence des variations météorologiques sur la santé du nourrisson (*Thèse de Paris* 1930).

I

IMBERT. — La météoropathologie du nourrisson. Essai d'interprétation pathogénique des accidents produits chez le nourrisson par les variations météorologiques. Traitement des accidents aigus. Prophylaxie (*J. de Méd. de Paris*, 19 mars 1931, p. 261).

J

JACOBS (F.). — Untersuchungen über den Einfluss atmosphärischer Vorgänge auf Wehentätigkeit, Geburtenfrequenz und

- Eklamp sie vorkommen (*Deutsche Med. Wochns. Chir.* 59 : 720-723, 12 mai 1933).
- JAUSION (H.). — Lucites et météoropathologie (*Bull. Méd. Paris* 47, 215-216, 25 mars 1935).
- JOURNÉES CLIMATIQUES DE LYON. — 16-17 mars 34. Communications sur l'humidité. Cahier de climatologie, n° 3, 15 mai 34.

K

- KASSNER. — Fausse appréciation climatologique en hiver (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, n° 69, 8/12/33).
- KERNER MARILAUM. — Nouvelles recherches en météorologie et en dermatologie (*Mediz. Klin.* XXIX, n° 24, 9 juin 1933, p. 812).
- KOHLER. — Temps et maladie (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, n° 11, 16/3/4).
- KOHLER (P.). — Mauvais temps et maladie (*Münch Mediz. Wochens.*, t. LXXXI, n° 11, 16/3/34. In *Rev. de pathol. Comp.*, n° 460, janv. 1935).
- KORCZYNSKI. — Les migrations des masses aériennes et leur valeur nosologique (*Polska gazeta Lekarska* (n° 20 du 14 mai 1933).
- KOSSNER. — Die Verwertung der Wetterbeobachtungen in Norddeutschland durch die Kriminalistik (*Arch. f. Kriminal-Anthropol.*, XLIII, 1911, p. 154).
- KENDALL. — Seasonal and geographic variations in the iodine and thyroxin content of the thyroid (*Assoc. of Amer. Physic.*, 1-3 mai 1928).
- KING. — Seasonal variation of disease (*Old. Domm. Med. E. Surg J.*, XVII, 1913, p. 183).
- KRAFFT. — Contributions à l'étude des phénomènes cosmobiologiques (*La Côte d'Azur Méd.*, sept. 1930).
- KRAFFT (K.-E.). — Influences solaires et lunaires sur la naissance humaine, 1 vol., 50 p. avec 13 fig. et 7 tableaux. Maloine, édit., 8 francs (*Monde Médical*, n° 739, 1-15 déc. 1928).

L

LAIGNEL-LAVASTINE. — Introduction à l'étude des relations du sympathique et des climats (*Biol. méd.*, 19 : 3-25 janv.-fév., 1925).

LAIGNEL-LAVASTINE et ABBAS-NAFICY. — Les influences cosmiques sur l'évolution des maladies, d'après les anciens médecins Persans (*Bulletin de la société Française et de la Société Lyonnaise d'histoire de la médecine*, mai-juin 1934).

LA GRANDA (DE). — Influence des agents météorologiques sur l'organisme humain (*El syglo medico*, n° 4175, 10/12/33).

LAVALLEE (G.). — L'astrologie médicale. *Le Concours médical*, n° 25, 23 juillet 1935).

LECLAINCHE (X.). — Influence des phénomènes météorologiques et cosmiques sur les maladies épidémiques (XXI^e Congrès d'hygiène, 22-24 oct. 1934. *Presse médicale*, n° 93, 21 nov. 1934).

LEMOINE (J.). — L'influence de l'écliptique (*La côte d'azur*, juillet 1932, n° 7, t. XIII).

LÉO (G.). — Quelques mesures partiellement inédites concernant les facteurs météorologiques, liés à l'état physique et chimique hygrométrique de l'atmosphère (*Les cahiers de climatologie*, n° 3, 15 mai 1934. *Suppl. à la Gazette médicale de France et des pays de langue Française*, n° 10, 15 mai 1934).

LÉORAT (Gaston). — De l'influence du vent du midi (*La chronique médicale*, n° 12, décembre 1934).

LEHMANN, PEDERSEN. — Das Wetter und unsere Arbeit (*Arch. f. d. ges. Psych*, X, 1907, p. 1).

LEVINE. — Sur le rôle de l'ozone dans l'atmosphère (*C. R.*, t. CLXXXV, 1927, p. 962).

LINKE. — Medecine and meteorology (*Zeit. f. d. Ges. Phys. Therap.*, 10 sept. 1929, p. 217).

LIONS. — Les influences météorologiques sur l'origine des maladies et épidémies (*Guérir*, n° 26, 1/12/33).

LIONS. — Les influences météorologiques sur l'origine des maladies et épidémies (*Guérir*, 15/12/33).

LIONS. — Les influences météorologiques sur l'origine des maladies et épidémies (*Guérir*, n° 31, 1/1/34).

LITTRÉ. — Œuvres complètes d'Hippocrate. Paris, Baillière, 1839, 10 vol. in-8. Citons surtout (*Traité d'Hippocrate*) :

- Des airs, des eaux et des lieux.
- Des Epidémies. — Les Aphorismes.
- Des vents. — De la nature de l'homme.
- Les crises.
- Les jours critiques.

LOPO DE CARVALHO. — A influencia das perturbações climatericas sobre os tuberculosos pulmonares (*Lisboa Med.* 7 : 643-673, oct. 1930).

M

MADSEN. — Le rythme saisonnier des maladies infectieuses (*Rev. d'hyg. et de méd. prév.*, t. LI, n° 11, nov. 1929).

MARIE. — Action thermique et psychisme (*La Clin.*, n° 12, 20 mars 1914, p. 182).

MAUREL. — Influence des saisons sur l'organisme dans les pays tempérés (*C. R. Soc. de Biol.*, 9 sér., II, 1900, p. 408).

MANTERO. — Coefficient de corrélation entre les décès pour les maladies de l'appareil pulmonaire et différents éléments météorologiques (*Gaceta Med. Española*, n° 6, mars 35).

MAGGIORE (S.). — Meteoropatie, ciclonopatie, ciclonosi nell'infanzia (*Riv. san siciliana* 20 : 665-687, 15 mai 1932).

MAIGNON. — A propos de la variation saisonnière de la virulence, *C. R. de la Soc. de Biol.*, t. CVI, n° 6, 1931.

MANABANG (C.). — Malaria transmission in Philippines meteorological factors (*Philippine J. Sc.*, octobre 1931, p. 247).

MANABANG (C.). — Malaria transmission in Philippines meteorological factors (*Philippine J. Sc.* octobre 1931, p. 247).

MENECHETTI (G.). — Influenza cosmici sulla vita dell'uomo (*Radio biologia*, I, 49-66, 21 avril 1932).

MELLANBY (K.). — Conditions of temperature and humidity of air between skin and shirt of man (*Journ. Hyg.*, avril 1932, p. 268-274).

MEIDINGER (F.). — Facteurs atmosphériques et maladies infectieuses (*Biologie médicale*, n° 4, avril 1935).

MEIDINGER (François). — De l'influence des facteurs atmosphériques sur les maladies infectieuses (*Thèse de Paris*, 1932, Libr. M. Lac, 26, rue Monsieur le Prince, Paris).

- MOINE (M.). — La mortalité et les variations atmosphériques comparées (*Rev. d'Hygiène*, décembre 1931, p. 940).
- MORHARDT. — Le rôle du froid en pathologie, *Presse médicale*, 27 janvier 1932 (A cet article est joint une liste de 60 cotes bibliographiques).
- MORHARDT. — Questions de météoropathologie, *Presse médicale*, novembre 1928.
- MORHARDT. — Le climat d'altitude et les effets physiologiques de la perte de calorique (*Revue de La Tuberculose*, n° 3, juin 1922).
- MORHARDT. — A propos des maladies d'hiver et du printemps (*La presse médicale*, n° 18, 3-3-34).
- MORHARDT (L. E.). — A propos des maladies d'hiver et du printemps (*Puériculture*, n° IV, 25-11-34).
- MOULINS. — Facteurs atmosphériques et maladies infectieuses (*Causeries médicales et littéraires*, juin 1933, n° 3).
- MOURIQUAND (G.). — Climato-pathologie : les inadaptés urbains (*Pédiatrie*, juin 1932).
- MOURIQUAND (G.). — Climato-pathologie : les inadaptés urbain. (*Strasbourg médical*, 25 juin 1932).
- MOURIQUAND (G.). — Climato-pathologie : les inadaptés urbains (*Lyon médical*, n° 19, 8 mai 1932).
- MOURIQUAND (G.). — Clinica y meteorologica (*Arch. de med. inf.*, 2 : 118-126, janvier-mars 1932).
- MOURIQUAND (Prof.). — Répercussion médicales liées aux variations météorologiques (*La médecine infantile*, n° 7, juillet 1934).
- MOURIQUAND (G.). — Climato-pathologie : les inadaptés urbains (*Bull. Acad. de méd. de Paris*, 107 : 556-559, 19 avril 1932 ; — *Strasbourg médical*, 92-383-385, 25 juin 1932).
- MOURIQUAND (Georges). — Syndromes liés aux changements climatiques (*Cahier de climatologie, Sup. à la gaz. méd. de France*, octobre 1934).
- MOURIQUAND. — Le syndrome du vent du Midi chez les tout-petits (*Information Médicale*, 1927-1928).
- MOURIQUAND. — Contribution à l'étude de la météoropathologie, syndrome du vent du Midi et baisse hygrométrique (*J. des Acc.*, n° 8, août 1928, p. 325).
- MOURIQUAND, BERNHEIM et JOSSEMAN (A.). — Syndrome du vent du Midi chez le nourrisson (*Lyon Méd.*, 16 mai 1926).

- MOURIQUAND, BERNHEIM et M^{lle} SCHOEN. — Syndrome du vent du Midi chez le nourrisson (*Lyon méd.*, 8 mai 1927).
- MOURIQUAND et CHARPENTIER (R.). — Contribution à l'étude de la météorologie pathologie. Syndrome du vent du Midi et baisse hygrométrique (*Acad. de méd.*, 31 juillet 1928).
- MOURIQUAND (G.). — Clinique et météorologie (*Presse médicale*, n° 74, 14 septembre 1932).
- MOURIQUAND (G.) et JOSSEMAND (P.). — Syndromes météoropathologiques et inadaptés urbains. Masson, 1935.

N

- NICHOLS. — The influence of atmospheric conditions on the vital processus (*Virg. Med. Semi. Monthly*, XIX, 1914, p. 417).

O

- ORY (M.). — Les facteurs météorologiques dans le rhumatisme (*Acta rheumatol.*, 3, 2 nov.-déc. 1931 ; *Ann. de médecine et de physiol.*, 25, 4-5-1932).

P

- PASTEUR VALLERY-RADOT et BLAMONTIER. — Urticaire par le froid et accoutumance (*Société médicale des hôpitaux de Paris*, 11 déc. 1931 ; *Monde Médical*, n° 803).
- PASTEUR VALLERY-RADOT, G. MAURIC et A. HUGO. — Influence des modifications thermiques sur certains phénomènes de sensibilisation cliniques et expérimentaux (*Presse Médicale*, 16 décembre 1931, n° 100).
- PECH. — La radioactivité de l'atmosphère et son rôle en climatologie (XII^e congrès international de Hydrologie, Lyon, 1927).
- PECH. — L'état électrique du milieu extérieur peut-il influencer la nutrition et le développement des êtres vivants (*Presse thermale et climatique*, 1^{er} novembre 1925).
- PORCARO (D.). — Rapporti tra variazioni atmosferiche ed eclampsia (*Ann. di Ostet. e. Ginec.*, 30 novembre 1931, p. 1559).
- PAQUET. — Rôle des saisons et des pluies dans l'évolution de certaines maladies contagieuses (*Bull. de l'Ac. de Méd.*, t. CV, n° 15, 21 avril 1931).

- PARTURIER (G.), FAUQUET et NENON. — Météoropathologie des hépatiques (*Rev. de Méd. Chir. des maladies du foie*, n° 1, janv.-février 1935).
- PARTURIER (G.), FAUQUET et NENON. — Météoropathologie des hépatiques ; (*Soc. de médecine et d'hygiène tropicales*, 20 déc. 1934 — In : *Presse médicale*, n° 11, 6 février 1935).
- PERVÈS. — Observations de météorologie médicale recueillies pendant les années 1933-1934 à Tamanrasset-Hoggar) (*Bull. de l'Académie de médecine*, n° 20, 4 juin 1935).
- PETERSEN (W. F.). — Meteorological reflexions in blood pressure rythm. (*Proc. Soc. Exper. Biol. a Med.*, 30, 1145-1146, mai 1933).
- PETERSEN (W. F.). — Meteorological and menstrual reflections in nail growth (*Proc. Soc. Exper. Biol. a Med.*, 30 : 30, 1165-1165 mai 1933).
- PETERSEN (W. F.). — Meteorological influences on blood ph. and cholestrol. (*Proc. Soc. Exper. Biol. a Med.*, 30 : 1420-1422, juin 1933).
- PETERSEN (W. F.) et BERG (M.). — Meteorological influences on leukocyte curve (*Proc. Soc. Exper. Biol. a Med.*, 30 : 830-832, avril 1933).
- PIERY et ROCHAIX. — La climatologie au goût du jour, l'électricité et l'eau cosmiques dans leurs influences sur la santé de l'homme (*Concours médical*, n° 37, 16-9-34).
- PORCARO (D.). — Rapporti tra variazioni atmosferiche ed eclampsia (*Ann. di Ostet. e. Ginec.*, 30 novembre 1931, p. 1559).
- PRINZIG. — Mortalité et morbidité pendant les périodes non ensoleillées (*Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 2 déc. 1932).
- PRON (L.). — Météoropathologie et tube digestif (*Le vieux Bistouri*, n° 59, 20 nov. 33).

R

- RABIER. — Astrologie et médecine (braquons notre lunette chronique) (*Union Méd.*, mars 1928).
- RACINE (M.). (19 déc. 1932). — Dermatologie et Météorologie (*Pratique médicale française* (A), n° 17, nov. 1932).
- RACINE (M.). — Dermatologie et météorologie (*Pratique médicale Française* (A), n° 17, nov. 1932).

- RAVINA (A.) et LÉVY-LANG (P.). — La météoropathologie, influence de l'état atmosphérique sur les maladies (*Presse médicale*, 71, 6 septembre 1933).
- RÉGNAULT (Jules). — Les influences telluriques au point de vue de la santé (XXI^e Congrès d'hygiène, 22-24 oct. 1934, *Presse médicale*, n° 93, 21 novembre 1934).
- REMLINGER et BURNIER. — Action du vent d'Est du détroit de Gibraltar (*Rev. de météor., méd.*, avril, 34, n° 3).
- REMLINGER, CHARRIER. — Le vent d'Est du Détroit de Gibraltar et son action sur l'organisme (*Maroc. Méd.*, n° 93, 15 mars 1930, *Méd.*, p. 94).
- REMLINGER. — Température à l'ombre et au soleil (*Côte d'Azur* oct. 1928, p. 217).
- ROCHAIX. — L'humidité atmosphérique. Son rôle pathogène (*Le Mouv. Sanitaire*, vol. VII, 8^e ann., n° 89, 30 sept. 1931).
- ROCHAIX (A.). — Rôle pathogène des vents (*L'Infirmière française*, n° 12, décembre 1931).
- ROCHAIX (A.). — Rôle pathogène des vents (*Le Mouvement Sanitaire*, n° 90, 31 octobre 1931, p. 588).
- ROCHAIX (A.). — L'humidité atmosphérique, son rôle pathogène (*Le Mouvement Sanitaire*, sept. 1931).
- ROCHAIX (A.). — Phénomènes météorologiques et cosmiques au point de vue de la santé publique (*Rev. de Météor. méd.*, déc. 34, n° 4).
- ROCHAIX et SEDALLIAN. — Les saisons exercent-elles une influence sur la production des antitoxines, (*Rev. de météor., Méd.*, n° 2, janvier 1934).
- ROCHAIX (A.). — Maladies saisonnières et terrain (*Association médicale*, n° 6, juin 1935).
- ROGERS. — Forecaet of probable major variations in cholera, smallpox and plague in India during, 1930, based on meteorology of 1929 (*Indian Med. Gaz.*, avril 1930, p. 181).
- ROCHAUX (Prof.). — Les phénomènes météorologiques et cosmiques au point de vue de la santé publique (XXI^e Congrès d'hygiène, 22-24 octobre 1934 (*Presse Médicale*, n° 93, 24 nov. 1934).
- RONNEFELD. — Medecine and meteorology (*Zeit. f. d. Ges. Phys. Therap.*, 10 sept. 1929, p. 220).

- SAHUC. — Développement des maladies et conditions atmosphériques (*L'Informateur Méd.*, n° 170, 3 avril 1927).
- SARDOU. — Météorologie et médecine (*Clin.*, IX, 1914, p. 289).
- SARDOU. — Rythme nycthéuéral de la réceptivité aux influences météoriques (*Journ. des Prat.*, 25 oct. 1925).
- SARDOU. — Genèse de la sensibilité météorique (*La Clin.*, fév. 1926).
- SARDOU. — De l'état physiologique à l'état pathologique sous les influences climatiques météoriques et cosmiques (*L'Art. Méd.*, 30 avril 1927).
- SARDOU (G.). — Quelques mécanismes de la sensibilité météorique et cosmique (*Journ. des Prat.*, n° 5, 4 fév. 1928, p. 70).
- SCHMID. — Influence of meteorologie factors on health conditions (*Schweiz. Med. Woch.*, 1^{er} mars 1930, p. 196).
- SAGOT LESAGE. — L'action des forêts sur la pluviosité (*Le Courrier médical*, n° 33, 19-8-34).
- SAINTON (P.). — A propos de météoropathologie. Le mal de neige (*Rev. Prat. de Biol. appliquée à la clin. et la thérapeutique*, n° 11, novembre 1934).
- SARDOU et FAURE. — Les influences climatiques météoriques et cosmiques (*Paris médical*, 1927, n° 15, avril, p. 328).
- SAWYER (W. A.), BEEKWISH (H.) et SKOFIELD (E.). — La soi-disant purification de l'air par l'ozone (*Journal of Amer. Med. Assoc.*, 27 septembre 1913).
- SCHACHTER (M.). — Troubles nerveux et phénomènes atmosphériques. Les Cosmosensibles et les Cosmolabiles (*Revue médicale de l'Est*, n° 7, 1^{er} avril 1934).
- SCALTENBRAND. — Comment agissent les variations de pression atmosphériques sur l'homme (*Munchen Med. Woch. An.*, LXXX, n° 24, 17 juin 1933, p. 934).
- SCHLECHT. — Influence du climat et de la météorologie (*Deutsche mediz. Wochenschrift*, an LIX, n° 13, 31 mars 1933, p. 475).
- SERGEANT (E.). — Les épidémies de paludisme et la météorologie en Algérie (*Bull. Soc. Path. Exot.*, n° 25, 133-136, 1932).
- SÉE. — La météoropathologie (*Rev. Méd.*, Paris, janv. 1930 p. 38).

- SINGER. — Hiver et maladie (*Deutsche Medizinische Wochenschrift*, n° 49, 8-12-33).
- SINGER (L.). — Beeinflusst die Witterung den Tod und die Todesgefahr des Kreislaufkranken besonders des Hypertonikers (*Verh. d. Deutschen Gesellsch. f. Kreislaufforsch.*, pp. 92-105, 1932).
- SCHORER (G.). — Ueber die Einwirkung der Lufterlektrizität auf gesunde und kranke Menschen und über Versuche künstlicher ionisation der Luft (*Schweiz. med. Woch.*, 2 mai 1931, p. 417).
- SHEFTEL (M. A.). — Organic injury due to atmospheric contusion i. e., changes in atmospheric pressure shell shock, etc. (*Vrach. Gaz.*, juillet 1931, p. 1077).
- SINGER (W.). — Ueber den Schuttsauerstoff bei Höhenanoxämie (*Ztschr. f. d. ges. exper. Med.*, 1931, p. 712).
- SPILLMANN (L.). — Réaction de l'organisme humain aux variations de la pression barométrique (LV^e Congrès de l'Assoc. pour l'avancement des Sciences, Nancy, 20-25 juillet 1931, p. 1544) (*Revue Médicale de l'Est*, Nancy, 1^{er} décembre 1931).
- SPILLMANN (L.). — Réaction de l'organisme humain aux variations de la pression barométrique (*Revue Médicale de l'Est*, Nancy, 1^{er} décembre 1931).
- SPILLMANN (L.). — Réaction de l'organisme humain aux variations de la pression barométrique (IV^e Congrès de l'Association pour l'avancement des Sciences, Nancy, 20-25 juillet 1931, p. 1544).

T

- TANON (Louis). — Le climat dans ses rapports avec le développement des sciences (*Gaz. méd. de France*, 1^{er} novembre 1935, p. 869).
- Épidémiologie générale (*Rev. méd. franç.*, 16^e année, 37-50, janvier 1935).
- Hygiène et maladies infectieuses (*Rev. méd. franç.*, 8^e année, 267-276, mars 1937).
- Les maladies infectieuses en France depuis 1927 à 1934 (*La Médecine*, N^{os} de déc., 8^e à 15^e années).
- Journées Médicales de Lille, février 1931.
- Hygiène (petits précis), 2 vol., Maloine, 1929.

- Cours d'Hygiène (de L. Bernard et R. Debré), 2 tomes, Masson, 1927, p. 295 et 321.
- TIMTCHDNOFF (N.). — Mathematical value of meteorologic factors malaria, causing-Tropical Med. i Vet, 9-12-1931).
- TREGOUET. — L'astrologie. Son histoire à celle de la médecine (Thèse, Bordeaux, 1929).
- TRILLAT. — Rôle de l'air expiré dans la transmission des épidémies (Acad. de méd., octobre 1918, p. 369).
- Transmission des épidémies (Rev. d'Hyg., 1915, p. 127).
- Sur un appareil destiné à l'étude de la formation des brouillards (C. R. Acad. des Sciences, 1919, p. 570).
- Influence de l'état de division des gouttelettes microbiennes (C. R. Acad. des sc., 1920, p. 339).
- Épidémies et agents météorologiques (Acad. de méd., 1921, p. 509).
- Relation entre les phénomènes météorologiques et les épidémies (C. R. Acad. de méd., 17 nov. 1914).
- Influence des agents météorologiques sur la propagation des épidémies ; établissement des diagnostics (Bull. Acad. de méd., Paris, 1921, LXXXV, p. 509).
- Sur les principes d'une méthode destinée à diminuer la contagion des maladies transmissibles par l'air dans les salles de malades ou les lieux habités (Rev. d'hyg., Paris, 1914, XXXVI, 812-820).
- Transport et multiplication des germes contagieux par l'air expiré (Bul. Acad. de méd., Paris, 1915, 3 s., LXXIII, 248-250).
- La propagation des microbes par l'air humide (Acad. des Sciences, 26 juillet 1922).
- La propagation des microbes par l'air humide (Acad. des Sciences, 26 juillet 1922).
- Contribution à l'étude du mécanisme de la contagion des maladies transmissibles par l'air et l'eau (Bulletin méd., 30 août 1930, p. 621).
- Transmission du choléra des poules par voie aérienne. Influence de la composition de l'air (Acad. des méd., Séance du 10 novembre 1931).
- Sur une méthode utilisée dans l'antiquité pour caractériser le degré hygrométrique de l'eau potable (Bul. de l'Acad. de méd., Séance du 15 mars 1932, t. CVII, n° 11).

- Immunisation par voie aérienne (*Bul. de l'Acad. de méd.*, t. CIX, n° 16, Séance du 25 avril 1933).
- Immunisation par voie aérienne (*J. des Accoucheuses*, n° 4, avril 1934).
- TRILLAT et FOUASSIER. — Influence de la radio-activité de l'air sur les gouttelettes microbiennes de l'atmosphère (*C. R. Acad. des Sciences*, Paris, 1914, CLIX, p. 817-819).
- TRILLAT et MALLEIN. — Sur les propriétés différentes des poussières microbiennes sèches et liquides (*Acad. des Sciences*, t. CLXXVI, p. 144).
- TRILLAT. — Étude sur l'influence des agents extérieurs sur la contagion (*Rev. d'hyg.*, pp. 241-252, avril 1932, et juin 1932, pp. 401-425).
- Contribution à l'étude du mécanisme de la contagion par maladies transmissibles par l'air et l'eau (*Le Bulletin Médical*, 30 août 1930, p. 621).
- Rapport sur la météorologie (Congrès d'Hygiène, Paris, 1935).
- Influence de l'humidité et de l'état vésiculaire de l'air sur la diffusion des gouttelettes microbiennes dans l'air. C. R. des Séances de l'Académie des Sciences, 7 août 1922, p. 328.
- TRILLAT (A.) et FOUASSIER. — Influence des gaz dissous dans l'eau sur la vitalité des microbes (*Bul. de l'Of. Int. d'Hyg. Publ.*, t. IV, année 1912).
- TRILLAT (A.) et SAUTRON. — Influence des atmosphères viciées sur la vitalité des microbes (*Bul. de l'Of. Int. d'Hyg. Publ.*, t. II, année 1910).
- TRILLAT (A.). — Influence des agents extérieurs sur la contagion (*Revue d'Hygiène et de médecine préventive*, t. LIV, nos 4 et 6, avril et juin 1932).
- Étude sur les causes du caillage du lait observé pendant les périodes orageuses (*Acad. des Sciences*, 1912, p. 613).
- La théorie miasmatique et les idées du jour (*Rev. scient.*, n° 21, 1912).
- Adaptation de la théorie miasmatique aux idées pasteurienues (*Annal.* I, p. 1912).
- Sur la théorie miasmatique (*Arch. des sc. méd. Phys. et nat.*, 30 janvier 1912).

- Influence du refroidissement sur les gouttelettes (*C. R. Acad. des Sciences*, 18 mai 1914).
- Relation entre les phénomènes météorologiques et les épidémies (*C. R. Acad. des Sciences*, 17 novembre 1914).

V

- VERGELY (J.). — Étude des variations de la morbidité en Gironde, en fonction des facteurs climatiques (*Journal de Médecine de Bordeaux*, 30 novembre 1931, n° 31).
- VALLOT, SARDOU (G.) et FAURE (M.). — De l'influence des taches solaires sur les accidents aigus des maladies chroniques (*Gazette des hôp.*, juillet 1922).
- VELDEN. — Der Einfluss atmosphärischer Veränderungen auf das Befinden (XX, 1910, p. 37, *Aerztl Rundschau*).
- VOLTAIRE. — Lettre à M..., 1727 (*Œuvres complètes*, t. IV, p. 715, Edition du journal « Le Siècle » (1868).
- VIALE (G.). — Le onde herziane et le onde cosmiche (*Biol. Med. Milano*, 9, 55-57, Marc, 1933).
- VICK (Fr.). — Les méthodes d'appréciation des conditions climatiques (température et humidité) (*Arch. f. Schiffs un d tropen Gyg.*, t. XXXVIII, 1934 ; — in *Bull. Office intern. hyg. Publique*, n° 2, février 1935).
- VON NORDENSKJOLD. — Maladie et Temps (*Deutsche Medizinische Wochenschrift.*, n° 49, 8-12-33).

W

- WILLEBRAND (VON H.). — Meteorologische Beobachtungen beim Erkrankung an Scharlach. (*Acta pediat.*, II, 122-124, 1930).
- WALLER. — Remarques sur l'influence de changement du temps sur la santé (*Aliment Iven Läkartidn.*, II, 1905, p. 145.)
- WORINGER. — Carence solaire et infection (*Rev. franç. de Pédiat.*, juin 1926).
- WORINGER. — Comment expliquer les variations saisonnières des maladies infectieuses (*Rev. d'Actin. et de Physiol.*, n° 4, oct.-déc. 1928, p. 408).

- Question de météopathologie (*Presse méd.*, 24 nov. 1928, p. 1494). — Les marées atmosphériques (*Côte d'Azur méd.*, octobre 1928, p. 219).
- WEIL et BERTOYE. — Le coup de chaleur (*Le Nourrisson*, mai 1923).
- WEIL (Mathieu-Pierre). — Rhumatismes et climats (*Le Monde médical*, 1^{er} juillet 1932).
- WOLFER (R.). — Verwirrung in höhenphysiologischen Untersuchungen durch falsche meteorologische Begriffe (*Schweiz med. Wochenschr.*, 62, 470-471, 14 mai 1932).
- WOODS (H. M.) et STALLYBRASS (C. O.). — Part played by meteorological conditions on respiratory mortality in Liverpool (*J. Hyg.*, 32, 67-78, janvier 1932).
- WORINGER (P.). — Les influences saisonnières sur les maladies (*La médecine infantile*, n° 7, juillet 1934).
- WORINGER (P.). — Les influences saisonnières sur les maladies (*Journal de médecine de Paris*, n° 33, 16 août 1934).
- WORINGER (P.). — Les influences saisonnières sur les maladies (VIII^e Congrès des pédiatres de langue Franç., Paris, 9-11 juil. 1934, in *Presse thermale et climatique*, 1^{er} septembre 1934).
- WORINGER (P.). — Les influences saisonnières sur les maladies (VIII^e Congrès de l'association Franç. de Pédiatrie, 9-10-11 juillet 1934, in *Bull. Médical*, n° 48, 1^{er} décembre 1934).

Y

- YAKOVENKO (V. A.). — Climate and its influence on human organisme (*Profilak. med.* n° 3-4, 10 : 6-10, mars, avril, 1931).

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE	I. — INTRODUCTION	3
CHAPITRE	II. — HISTORIQUE	8
CHAPITRE	III. — Les grandes influences atmosphériques en pathologie humaine .	14
CHAPITRE	IV. — Climats et Saisons	42
CHAPITRE	V. — Action des éléments météorologiques sur quelques affections parasitaires et infectieuses.....	53
CHAPITRE	VI. — Les Syndromes météorologiques proprement dits	66
CHAPITRE	VII. — Interprétations épidémiologiques d'après les conceptions du Pr Trillat.....	79
CHAPITRE	VIII. — Conclusions	92
CHAPITRE	IX. — BIBLIOGRAPHIE	97
	TABLE DES MATIÈRES	117

SAINT-AMAND (CHER). — IMPRIMERIE R. BUSSIÈRE. — 27-11-35.

